



20
25

مورس

المحتويات



المواد الكيميائية

1

الوحدة الأولى

- الدرس الأول: الفلزات واللافلزات 6
- الدرس الثاني: الأحماض والقلويات 21
- الدرس الثالث: الأدلة الكيميائية والأملاح 42

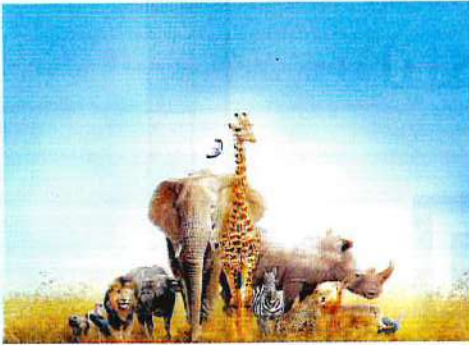


الطاقة وتطبيقاتها

2

الوحدة الثانية

- الدرس الأول: طاقة الوضع 69
- الدرس الثاني: طاقة الحركة 93



البيئة والوراثة

3

الوحدة الثالثة

- الدرس الأول: العلاقات الغذائية في الجماعات الحيوية 119
- الدرس الثاني: الصفات الوراثية والطفرات 142



دورات الطبيعة

4

الوحدة الرابعة

- الدرس الأول: دورة الماء 169
- الدرس الثاني: دورة الصخور 189

ملحق المراجعة النهائية والامتحانات والإجابات 217

المواد الكيميائية

الوحدة الأولى



دروس الوحدة

الدرس الثالث: الأدلة الكيميائية والأملاح

الدرس الأول: الفلزات والالافلزات

الدرس الثاني: الأحماض والقلويات

نواتج التعلم

في نهاية هذه الوحدة يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يُفسر الرابطة الفلزية.
- ② يُفرق بين الفلزات والالافلزات.
- ③ يصف شبكة البرونز.
- ④ يفرق بين خواص الأحماض والقلويات.
- ⑤ يتعرف الرقم الهيدروجيني وعلاقته بالحمضية والقاعدية.
- ⑥ يصف خواص الأملاح.
- ⑦ يميز بين الأحماض والقلويات ومحاليل الأملاح باستخدام الأدلة الكيميائية.
- ⑧ يتعرف نبذة عن العالم سورين سورينسن.

الدرس الأول

الفلزات والالافلزات



مصطلحات الدرس

Metal	فلز
Non-metal	لا فلز
Metallic Bond	رابطة فلزية
Alloys	سبائك

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يفرق بين خواص الفلزات والالافلزات.
- ② يتعرف الرابطة الفلزية.
- ③ يصف تكوين السبائك.
- ④ يتعرف أهمية إعادة تدوير الفلزات.

فكر:

• الشكل المقابل يعبر عن ميدالية برونزية مصنوعة من النحاس والقصدير:

1- تعتبر هذه العناصر من أمثلة

الفلزات ☐ الالافلزات ☐ العناصر الخاملة

2- في رأيك، لماذا يضاف القصدير إلى النحاس عند صناعة هذه الميدالية؟



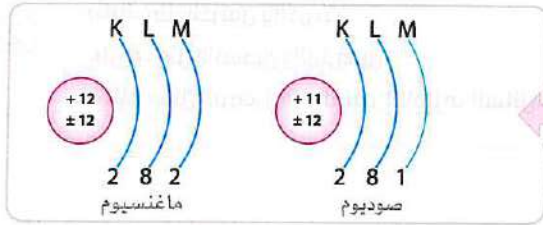
ميدالية برونزية

يمكن تصنيف العناصر حسب خواصها الفيزيائية والكيميائية وتركيبها الإلكتروني إلى:

4 غازات خاملة	3 أشباه فلزات	2 لافلزات	1 فلزات
------------------	------------------	--------------	------------

سنكتفى في هذا الدرس بالتعرف على بعض الفروق بين خواص الفلزات واللافلزات:

أولاً الفلزات



1 يحتوي مستوى الطاقة الخارجي لذراتها على 1 أو 2 أو 3 إلكترونات.



2 جميعها عناصر صلبة ما عدا الزئبق (Hg) فهو سائل.



3 لها بريق معدني، مثل: الصوديوم والنحاس والخاصين (الزنك) والفضة والذهب والألمنيوم.

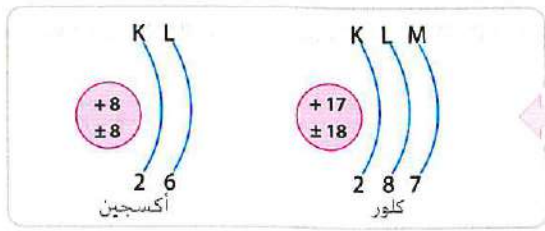


4 قابلة للطرق والسحب والتشكيل، مثل: الحديد والنحاس والألمنيوم.



5 جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء، مثل: النحاس والخاصين (الزنك) والفضة.

6 درجة انصهارها مرتفعة.



1 يحتوي مستوى الطاقة الخارجي لذراتها على 5 أو 6 أو 7 إلكترونات.



2 عناصرها بعضها تكون:
صلبة: مثل الكربون والكبريت.
غازية: مثل الأكسجين والنيتروجين.
سائلة: مثل البروم (Br) - العنصر اللافلزي السائل الوحيد.



3 ليس لها بريق معدني.
(معتمة)



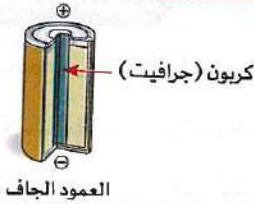
4 غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل
(هشة)



5 رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء، ما عدا الكربون (الجرافيت) فهو موصل جيد للكهرباء.

6 درجة انصهارها منخفضة

ملحوظة



- يدخل الجرافيت (الكربون) في صناعة **العمود الجاف** **عالم** لأنه موصل جيد للكهرباء.

مقارنة بين الفلزات واللافلزات:

اللافلزات

- عناصر بعضها يكون صلب، مثل: **الكبريت والفوسفور**.
- وبعضها يكون غازي مثل: **الأكسجين والهيدروجين**.
- وعنصر واحد سائل هو **البروم**.
- غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل (**هشة**).
- مستوى الطاقة الخارجى لذراتها يحتوى على **5 أو 6 أو 7 إلكترونات**.
- ليس لها بريق معدنى (**معتمة**).
- **رديئة** التوصيل للحرارة والكهرباء عدا **الكربون** (الجرافيت) موصل جيد للكهرباء فقط.
- درجة انصهارها **منخفضة**.

الفلزات

- جميعها عناصر صلبة ما عدا **الزئبق** فهو سائل.
- قابلة للطرق والسحب والتشكيل.
- مستوى الطاقة الخارجى لذراتها يحتوى على **1 أو 2 أو 3 إلكترونات**.
- لها بريق معدنى.
- **جيدة** التوصيل للحرارة والكهرباء.
- درجة انصهارها **مرتفعة**.

مزيد من المعرفة

تعتبر **الفضة** أكثر الفلزات توصيلاً للكهرباء وقابلية للطرق والسحب، ولكنها أقل استخداماً من النحاس نظراً لتكلفتها العالية.

سؤال

الجدول التالى يوضح بعض خواص العناصر:

العنصر	الحالة الفيزيائية	توصيل الكهرباء	اللون
(W)	صلب	ردىء التوصيل	ملون
(X)	صلب	جيد التوصيل	أسود
(Y)	غاز	ردىء التوصيل	عديم اللون
(Z)	سائل	جيد التوصيل	ملون

- أى مما يلى يمثل بعض هذه العناصر؟

- (أ) (W): كبريت، (Y): هيدروجين، (Z): بروم.
 (ب) (W): كربون، (Y): هيدروجين، (Z): زئبق.
 (ج) (X): كربون، (Y): أكسجين، (Z): زئبق.
 (د) (X): كبريت، (Y): أكسجين، (Z): بروم.

الرابطة الفلزية



- « تتجمع ذرات الفلز الصلب في ترتيب معين يعرف بالشبكة البلورية الفلزية.
- « تترتب أيونات الفلز الموجبة (الكاتيونات) في الشبكة البلورية بشكل معين، وتحيط بها سحابة من إلكترونات التكافؤ حرة الحركة.
- « يحدث تجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها، ويسمى هذا التجاذب بالرابطة الفلزية.

الرابطة الفلزية

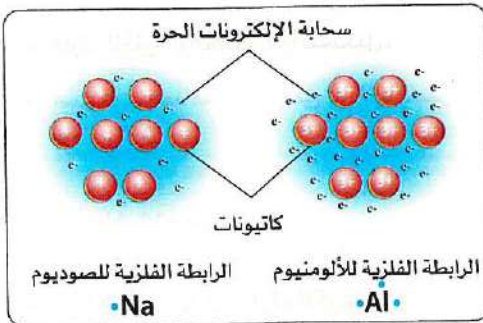
قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها.

أهمية الرابطة الفلزية

مسئولة عن بعض الخواص الفيزيائية للفلزات، مثل:

1 صلابة الفلزات.

2 ارتفاع درجة انصهار الفلزات.



حلال

درجة انصهار الفلزات أعلى من درجة انصهار اللافلزات.

« لأن ذرات الفلزات ترتبط مع بعضها بروابط فلزية.

قوة الرابطة الفلزية

« تزداد قوة الرابطة الفلزية بزيادة عدد إلكترونات التكافؤ وبالتالي تزداد الصلابة وترتفع درجة الانصهار.

الجدول التالي يوضح العلاقة بين عدد إلكترونات التكافؤ ودرجة الانصهار لبعض عناصر الفلزات:

الفلز	تركيب لويس للعنصر	إلكترونات التكافؤ	درجة الانصهار
الصوديوم $_{11}\text{Na}$	•Na	1	98°C
الماغنسيوم $_{12}\text{Mg}$	•Mg•	2	650°C
الألومنيوم $_{13}\text{Al}$	•Al•	3	660°C

« نلاحظ من الجدول السابق أن زيادة عدد إلكترونات التكافؤ تؤدي إلى زيادة قوة الرابطة الفلزية، لذلك نجد أن درجة انصهار الألومنيوم أعلى من درجة انصهار الماغنسيوم والصوديوم.

حلال

الألومنيوم $_{13}\text{Al}$ أكثر صلابة وأعلى درجة انصهار من الصوديوم $_{11}\text{Na}$.

« لأن الرابطة الفلزية في الألومنيوم أقوى من الصوديوم، حيث إن الألومنيوم يحتوي على 3 إلكترونات تكافؤ، بينما الصوديوم يحتوي على إلكترون تكافؤ واحد، والصلابة ودرجة الانصهار تزداد بزيادة قوة الرابطة الفلزية.

السبائك



مصهور فلزين أو أكثر

الفلزات النقية تكون **لينّة**، وغالبًا ما تكون غير صالحة للاستخدامات الصناعية. يقوم الصناع غالبًا بإضافة مصهور فلز أو أكثر إلى مصهور فلز آخر لتكوين ما يُعرف

بالسبائك.

السبائك

مخلوط متجانس يتكون من مصهور فلزين أو أكثر.

تختلف السبائك عن العناصر النقية المكونة لها في أنها تكون **أكثر صلابة وغير قابلة للصدأ**.

مثال على السبائك: سبيكة البرونز



ميدالية برونزية



تمثال من البرونز

تتكون من عنصرين

2 - القصدير بنسبة 5 %

1 - النحاس بنسبة 95 %

الاستخدام

تستخدم سبيكة البرونز في صناعة الحلى والميداليات والتمائيل.

خواص سبيكة البرونز:

غير قابلة للصدأ.

أكثر صلابة من النحاس.

معلومة إثرائية

- قد تتكون السبائك من مصهور فلز، ولافلز، مثل: سبيكة الحديد والكربون (الحديد الصلب).

ملحوظة

- السبائك مخالط لا يعبر عن معظمها بصيغة جزيئية.

تطبيق حياتي

تقوم بعض الدول بتحويل النفايات إلى مواد جديدة تكون صالحة للاستخدام من خلال عملية إعادة التدوير.

إعادة التدوير

عملية تحويل النفايات إلى مواد جديدة صالحة للاستخدام.

يتم إعادة تدوير بعض العناصر الفلزية مثل: النحاس والألومنيوم والحديد

لعدة أسباب، منها:

- 1 تناقص نسبة وجود هذه العناصر بالقشرة الأرضية.
- 2 صعوبة استخراجها من خاماتها.
- 3 انخفاض تكلفة تدويرها عن تكلفة إنتاجها من خاماتها.



إعادة تدوير الفلزات

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 العنصر الفلزى السائل هو ، بينما العنصر اللافلزى السائل هو
 - 2 اللافلزات التوصيل للكهرباء باستثناء فهو جيد التوصيل للكهرباء.
 - 3 ترتبط ذرات الفلز مع بعضها بروابط
 - 4 الأكسجين عنصر التوصيل للكهرباء ، بينما الحديد عنصر التوصيل للكهرباء.
 - 5 تستخدم سبيكة البرونز فى صناعة ، ويدخل عنصر القصدير فى تركيبها بنسبة %.
- (ب) ماذا يحدث عند...؟

- زيادة عدد إلكترونات تكافؤ مستوى الطاقة الأخير للفلزات بالنسبة لقوة الرابطة الفلزية.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 مخاليط تتكون من إضافة مصهور فلز أو أكثر الى مصهور فلز آخر.
 - 2 عناصر يحتوى مستوى طاقتها الأخير على أقل من 4 إلكترونات.
 - 3 تحويل النفايات إلى مواد جديدة صالحة للاستخدام.
 - 4 عناصر ليس لها بريق معدنى ودرجة انصهارها منخفضة.
 - 5 قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها.
- (ب) اذكر أسباب عملية إعادة تدوير بعض الفلزات كالححاس والألومنيوم والحديد.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1 يدخل عنصر النحاس فى تركيب سبيكة البرونز بنسبة % . (5 - 10 - 50 - 95)
 - 2 كل مما يلى من خواص عنصر النحاس ما عدا (فلز - له بريق معدنى - ردىء التوصيل للكهرباء - سهل التشكيل)
 - 3 العنصر الذى ينتهى مستوى طاقته الأخير بـ 7 إلكترونات من (الفلزات - اللافلزات - أشباه الفلزات - العناصر الخاملة)
 - 4 أى من هذه العناصر يكون رابطة فلزية قوية ؟ (X - Y - Z - M)
 - 5 درجة انصهار عنصر X درجة انصهار عنصر Y . (أكبر من - أقل من - تساوى - ضعف)
- (ب) علل لما يأتى:

1 يستخدم الكربون فى صناعة العمود الجاف .

2 ارتفاع درجة انصهار الفلزات .

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 يعتبر عنصر من اللافلزات الغازية.
 - (أ) الكبريت
 - (ب) الألومنيوم
 - (ج) الكربون
 - (د) الأكسجين
- 2 تتكون سبيكة البرونز من عنصرى
 - (أ) النحاس والزنك
 - (ب) الحديد والألومنيوم
 - (ج) النحاس والقصدير
 - (د) القصدير والزنك
- 3 الرابطة الفلزية هي قوة التجاذب بين
 - (أ) أيونات الفلز السالبة وسحابة الإلكترونات
 - (ب) أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ
 - (ج) ذرات اللافلزات وسحابة الإلكترونات
 - (د) الإلكترونات السالبة والأيونات السالبة
- 4 تتميز الفلزات بأنها
 - (أ) ليس لها بريق معدنى
 - (ب) لا توصل الكهرباء
 - (ج) هشة وغير قابلة للتشكيل
 - (د) جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء
- 5 كل مما يلى من الفلزات ما عدا
 - (أ) الليثيوم
 - (ب) النحاس
 - (ج) الكربون
 - (د) الفضة
- 6 تعد سبيكة من أشهر السبائك المستخدمة فى صناعة الحلى والتمائيل.
 - (أ) الإستانلس ستيل
 - (ب) الفولاذ
 - (ج) النيكل كروم
 - (د) البرونز
- 7 تتكون سبيكة البرونز من القصدير والنحاس بنسبة و على الترتيب.
 - (أ) 5% ، 95%
 - (ب) 50% ، 50%
 - (ج) 58% ، 15%
 - (د) 90% ، 10%
- 8 كل مما يلى من خواص عنصر الصوديوم عدا
 - (أ) فلز
 - (ب) له بريق معدنى
 - (ج) ردىء التوصيل للكهرباء
 - (د) سهل التشكيل
- 9 الخاصية المشتركة بين الصوديوم والنحاس هي
 - (أ) اللون
 - (ب) الكثافة
 - (ج) درجة الانصهار
 - (د) الحالة الفيزيائية
- 10 أى التساؤلات التالية تساعد فى تصنيف بعض العناصر إلى فلزات ولا فلزات؟
 - (أ) هل هى صلبة؟
 - (ب) هل هى سائلة؟
 - (ج) هل هى ملونة؟
 - (د) هل هى هشة؟
- 11 تختلف اللافلزات عن الفلزات فى أنها
 - (أ) تحتوى على روابط فلزية قوية
 - (ب) هشة ومعتمة
 - (ج) لامعة وقابلة للطرق والتشكيل
 - (د) عالية الصلابة
- 12 درجة انصهار فلز الألومنيوم Al درجة انصهار فلز الصوديوم Na .
 - (أ) تساوى
 - (ب) نصف
 - (ج) أكبر من
 - (د) أقل من
- 13 عنصر ليس له بريق ويوصل الكهرباء بشكل جيد.
 - (أ) Na
 - (ب) C
 - (ج) Cu
 - (د) Mg



14 في الشكل المقابل : لى يضىء المصباح الكهربى يجب توصيل الطرفين X و Y بقطعة من

(أ) الكبريت

(ب) الخشب

(ج) الفضة

(د) الفوسفور

15 أى مما يلى يدل على الترتيب الصحيح لصلابة فلزات الصوديوم Na ، والمغنسيوم Mg ، والألومنيوم Al ؟

(ب) $Na < Mg < Al$

(أ) $Al < Mg < Na$

(د) $Mg < Na < Al$

(ج) $Al < Na < Mg$

16 تعتمد صلابة الفلزات على

(أ) عدد البروتونات فى النواة

(ب) عدد إلكترونات التكافؤ وقوة الرابطة الفلزية

(ج) عدد الروابط التساهمية فى الفلزات

(د) عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأول

17 تؤدى زيادة عدد إلكترونات التكافؤ فى الفلزات إلى

(أ) انخفاض درجة انصهارها

(ب) زيادة قوة الرابطة الفلزية

(ج) عدم قابليتها للطرق والتشكيل

(د) ضعف توصيلها للكهرباء

18 كلٌ مما يلى من خواص السبائك ما عدا أنها

(أ) مواد نقية

(ب) مخاليط متجانسة

(ج) أكثر صلابة من العناصر الداخلة فى تكوينها

(د) لا تصدأ بسهولة

19 عنصر (X) درجة غليانه $2807^{\circ}C$ ، ودرجة انصهاره $1064^{\circ}C$ ، أى مما يلى من خواص العنصر (X)؟

(أ) ردىء التوصيل للكهرباء

(ب) هش

(ج) قابل للتشكيل

(د) معتم

2 أكمل العبارات الآتية:

1 تتميز العناصر بأنها جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء وقابلة للطرق و

2 يعتبر الليثيوم Li من العناصر بينما يعتبر الكبريت S من العناصر

3 جميع الفلزات توجد فى حالة ما عدا الزئبق فهو

4 توجد معظم اللافلزات فى الحالتين و

5 العنصر الفلزى السائل هو، بينما العنصر اللافلزى السائل هو

6 تستخدم سبيكة فى صناعة الحلى والتمائيل.

7 يتم إعادة تدوير النفايات المصنوعة من بعض الفلزات مثل وتحويلها إلى مواد صالحة للاستخدام.

8 تتكون سبيكة البرونز من النحاس بنسبة، والقصدير بنسبة %.

9 تتميز سبيكة البرونز بأنها صلابة من النحاس وعدم قابليتها ل

10 ترجع الخواص الفيزيائية للفلزات إلى ترابط ذراتها بروابط

11 الألومنيوم التوصيل للحرارة والكهرباء، بينما الجرافيت جيد التوصيل ل

12 تزداد درجة صلابة الفلزات بزيادة عدد

13 جميع اللافلزات التوصيل للكهرباء ما عدا الجرافيت الذى يستخدم فى صناعة

14 درجة انصهار الصوديوم درجة انصهار الكربون.

15 عنصر الصوديوم Na صلابة من عنصر المغنسيوم Mg .

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تنشأ الرابطة الفلزية نتيجة لقوة التجاذب بين كاتيونات الفلز الموجبة وأنيونات اللافلز السالبة. ()
- 2 السبائك من المواد النقية التي لا يعبر عن معظمها بصيغة جزيئية. ()
- 3 تتميز اللافلزات بقابليتها للطرق والسحب والتشكيل. ()
- 4 العنصر الذي يحتوى مستوى طاقته الأخير على 5 إلكترونات يعتبر من الفلزات. ()
- 5 تحتوى الشبكة البلورية للفلزات على أيونات سالبة محاطة بسحابة من إلكترونات التكافؤ الحرة. ()
- 6 جميع اللافلزات توجد في حالة صلبة ما عدا البروم فهو سائل. ()
- 7 تعتبر السبائك من المخاليط غير المتجانسة التي تتكون من مصهور فلزين أو أكثر. ()
- 8 اللافلزات غالباً ما تكون رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء. ()
- 9 إلكترونات التكافؤ في الرابطة الفلزية تكون حرة الحركة بين الذرات. ()
- 10 الفلزات لها بريق معدني ودرجة انصهارها مرتفعة. ()
- 11 الرابطة الفلزية تجعل الفلزات قابلة للطرق والتشكيل. ()
- 12 تقل درجة انصهار الفلزات بزيادة عدد إلكترونات تكافؤها. ()
- 13 يتم إعادة تدوير بعض اللافلزات مثل: النحاس والحديد، بسبب تناقص نسبة وجودها في القشرة الأرضية. ()
- 14 ترتبط ذرات اللافلزات مع بعضها بروابط فلزية، مما يجعل درجة انصهارها مرتفعة. ()
- 15 تعتمد قوة الرابطة الفلزية على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأول. ()
- 16 تزداد قوة الرابطة الفلزية بزيادة عدد البروتونات في النواة. ()
- 17 يُعتبر الصوديوم أكثر صلابة من الألومنيوم؛ لأنه يحتوى على إلكترون تكافؤ واحد فقط. ()

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 عناصر لها بريق معدني وقابلة للسحب والطرق والتشكيل وجيدة التوصيل للكهرباء.
• عناصر تُعرف بقدرتها على تكوين روابط فلزية فيما بينها، مما يمنحها خصائص فريدة مثل اللمعان والقوة والصلابة.
- 2 عناصر هشة يحتوى مستوى طاقتها الأخير على أكثر من 4 إلكترونات.
• عناصر معتمة، وعازلة للحرارة والكهرباء، وغالباً ما تكون هشة وغير قابلة للتشكيل.
- 3 لافلز جيد التوصيل للكهرباء يستخدم في صناعة العمود الجاف.
- 4 رابطة تنشأ نتيجة قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها.
- 5 سبيكة تتكون من عنصرى النحاس والقصدير وتستخدم في صناعة الحلى والتمائيل.
- 6 إلكترونات تتحرك بحرية داخل الشبكة البلورية للفلز، مما يسمح بنقل الكهرباء بسهولة عبر الفلزات.
- 7 مخاليط لا يعبر عن معظمها بصيغ جزيئية وتنتج من إضافة مصهور فلز أو أكثر إلى مصهور فلز آخر.
- 8 عملية تحول النفايات إلى مواد جيدة صالحة للاستخدام.

5 صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 تتكون الرابطة الفلزية نتيجة التجاذب بين أيونات الفلز المتعادلة وسحابة إلكترونات التكافؤ المحيطة بها.
- 2 تزداد صلابة الفلزات بزيادة عدد البروتونات.
- 3 يتميز الألومنيوم بأنه أكثر صلابة من الصوديوم بسبب احتوائه على عدد أقل من إلكترونات التكافؤ.
- 4 يمثل النحاس نسبة 5% في سبيكة البرونز.
- 5 ترتبط ذرات الفلزات ببعضها بواسطة روابط تساهمية، والتي تؤدي إلى زيادة صلابتها.
- 6 درجة انصهار اللافلزات تساوى درجة انصهار الفلزات.
- 7 تتميز السبائك بأنها أقل صلابة من العناصر المكونة لها، وغير قابلة للصدأ.

6 استخراج الكلمة المختلفة فيما يلي، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

- 1 النحاس - الألومنيوم - الكبريت - الحديد.
- 2 الصلابة - اللمعان - الهشاشة - التوصيل الكهربى.
- 3 الأكسجين - الكربون - الزئبق - النيتروجين.
- 4 القصدير - الحديد - النحاس - سبيكة البرونز.
- 5 التوصيل الحرارى - قابلية الطرق - اللمعان - انخفاض درجة الانصهار.

7 علل لما يأتي:

- 1 يستخدم الجرافيت فى صناعة العمود الجاف.
- 2 الألومنيوم أكثر صلابة وأعلى درجة انصهار من الصوديوم.
- 3 تتميز الفلزات بقدرتها على التوصيل الكهربى.
- 4 درجة انصهار الفلزات أعلى من درجة انصهار اللافلزات.
- 5 يفضل استخدام السبائك فى الصناعة عن الفلزات النقية.
- الفلزات النقية غالباً ما تكون غير صالحة للاستخدامات الصناعية.
- 6 تزداد الصلابة ودرجة الانصهار بزيادة عدد إلكترونات التكافؤ.
- 7 يتم إعادة تدوير بعض الفلزات كالنحاس والألومنيوم والحديد.

8 ماذا يحدث عند...؟

- 1 إضافة مصهور فلز إلى مصهور فلز آخر.
- 2 زيادة عدد إلكترونات التكافؤ فى الفلز.
- 3 عدم ارتباط ذرات الفلز ببعضها بروابط فلزية.
- 4 قلّت قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها.

9 قارن بين كل من:

- 1 الفلزات واللافلزات من حيث:
• توصيل الكهرباء - قابلية السحب والطرق والتشكيل - البريق المعدنى.
- 2 الصوديوم Na_{11} والألومنيوم Al_{13} من حيث عدد إلكترونات التكافؤ والصلابة.
- 3 الزئبق والجرافيت من حيث الحالة الفيزيائية ونوع العنصر والتوصيل الحرارى.
- 4 النحاس والبروم من حيث الحالة الفيزيائية ونوع العنصر والتوصيل الكهربى.

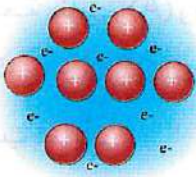
10 أذكر أهمية كل من:

- 1 سبيكة البرونز.
- 2 الكربون (الجرافيت).
- 3 الرابطة الفلزية.
- 4 إعادة تدوير بعض الفلزات.

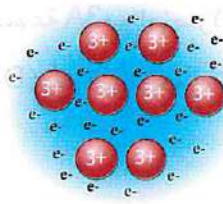
11 ما المقصود بكل من...؟

- 1 الفلزات.
- 2 اللافلزات.
- 3 الرابطة الفلزية.
- 4 السبائك.
- 5 عملية إعادة التدوير.

1 في الشكل المقابل : أى العنصرين أكثر صلابة ؟ مع ذكر السبب.



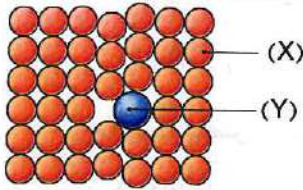
ذرة عنصر Y



ذرة عنصر X

2 أكمل الجدول التالى بما يناسب كل فلز من درجات الانصهار التالية (650°C ، 98°C ، 660°C) ، مع تفسير إجابتك.

الفلز	درجة الانصهار
• الصوديوم Na
• الماغنسيوم Mg
• الألومنيوم Al



3 الشكل التالى يمثل تركيب سبيكة البرونز:

(أ) ما العنصران (X) ، (Y) ؟

(ب) لماذا يفضل استخدام السبائك عن الفلزات النقية ؟

4 يوضح الجدول التالى خواص ثلاثة عناصر (فلز، لافلز، شبه فلز) بدون ترتيب:

العنصر	خواصه
(X)	<ul style="list-style-type: none"> • صلب فى درجة حرارة الغرفة. • لامع. • هش. • موصل للحرارة.
(Y)	<ul style="list-style-type: none"> • صلب فى درجة حرارة الغرفة. • لامع. • لين. • موصل للكهرباء.
(Z)	<ul style="list-style-type: none"> • صلب فى درجة حرارة الغرفة. • معتم. • هش. • ردىء التوصيل للكهرباء.

حدد الفلز واللافلز من هذه العناصر، مع التفسير.

أجب عما يأتي:

(١) أى هذه العناصر يعتبر من الفلزات؟

(ب) العنصر أعلى درجة انصهار.

(ج) العنصر يعتبر من اللافلزات.

(د) أي هذه العناصر لا يكون رابطة فلزية؟

(هـ) يُكوّن عنصر مع العنصر (C) شبكة البرونز.

(و) العنصر الذي يحتمل وجوده في صورة غازية هو.....

2 ادرس الشكل التالي الذى يمثل مقطعًا من الجدول الدورى الحديث، ثم أجب:

[illegible]

(أ) أي العناصر التالية أعلى في درجة الإنصهار؟

(ب) أى العناصر التالية لا يكون رابطة فلزية؟

R (د) B (ج) Y (ب) Z (ا)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 درجة انصهار عنصر ${}^6\text{C}$ درجة انصهار عنصر ${}^{12}\text{Mg}$
- 2 العنصر الفلزّي السائل هو، بينما العنصر اللافلزّي السائل هو
- 3 تتكون سبيكة البرونز من عنصرى و
- 4 الرابطة الفلزية بين ذرات عنصر Na الرابطة الفلزية بين ذرات عنصر Al .

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 جميع الفلزات توجد فى حالة صلبة ما عدا البروم فهو سائل. ()
- 2 الكبريت عنصر لافلزّي معتم جيد التوصيل للكهرباء. ()
- 3 يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرات اللافلزات غالباً على أقل من 4 إلكترونات. ()

(ج) اذكر أهمية كل من:

- 1 سبيكة البرونز.
- 2 الرابطة الفلزية.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 كلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ فى الفلز
(أ) تزداد الصلابة ودرجة الانصهار (ب) تقل الصلابة ودرجة الانصهار
(ج) لا تتأثر الصلابة ولا درجة الانصهار (د) تتغير فقط الصلابة
- 2 أى من العناصر التالية له درجة انصهار أعلى؟
 ${}^{11}\text{Na}$ (أ) ${}^{13}\text{Al}$ (ب) ${}^6\text{C}$ (ج) ${}^{16}\text{S}$ (د)
- 3 كل مما يلى من خواص عنصر الكربون (الجرافيت) ما عدا
(أ) لافلز (ب) ليس له بريق معدنى
(ج) جيد التوصيل للكهرباء (د) سهل التشكيل
- 4 تتميز السبائك بجميع ما يلى عدا أنها
(أ) مخالطة متجانسة (ب) يعبر عنها بالصيغة الجزيئية.
(ج) لا تصدأ بسهولة (د) أكثر صلابة من العناصر المكونة لها.

(ب) فى الدائرة الكهربائية المقابلة: ماذا يحدث للمصباح الكهربى عند ...؟

- 1 وضع قطعة من الفوسفور بين الطرفين (X) و (Y)، ولماذا؟
- 2 وضع شريحة من الخارصين بين الطرفين (X) و (Y)، ولماذا؟

(ج) قارن بين:

الفلزات واللافلزات من حيث: (الحالة الفيزيائية).



3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- 1 تجمع ذرات الفلز الصلب في ترتيب معين.
- 2 عناصر معتمدة وهشة ولها درجة انصهار منخفضة.
- 3 عملية تحول النفايات إلى مواد جيدة صالحة للاستخدام.
- 4 مخلوط متجانس يتكون من مصهور فلزين أو أكثر.

(ب) صوب ما تحته خط:

- 1 تُعد الروابط التساهمية مسئولة عن صلابة الفلزات وارتفاع درجة انصهارها.
- 2 السبائك تكون لينة وغالبًا ما تكون غير صالحة للاستخدامات الصناعية.
- 3 يمثل القصدير نسبة 95% في سبيكة البرونز.
- 4 تستخدم سبيكة النحاس والنيكل في صناعة الميداليات والتمثيل.

(ج) ما المقصود ب...؟

- الرابطة الفلزية.

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة مما يلي:

- 1 الألومنيوم - الصوديوم - الكبريت - الحديد.
- 2 الصلابة - اللعان - الهشاشة - التوصيل الكهربى.
- 3 شبكة بلورية - أيونات موجبة - إلكترونات التكافؤ - روابط تساهمية.
- 4 الأكسجين - النيتروجين - الكربون - الزئبق.

(ب) علل لما يأتي:

- 1 الألومنيوم أكثر صلابة وأعلى درجة انصهار من الصوديوم.
- 2 يفضل استخدام السبائك في الصناعة عن الفلزات النقية.
- 3 يستخدم الجرافيت في صناعة العمود الجاف.

(ج) من الشكل المقابل، أجب:

- 1 ما اسم هذه العملية؟
- 2 اذكر أهميتها.



٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★ ★ ★ ★ ★



الأحماض والقلويات

الدرس الثاني



أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

مصطلحات الدرس

Polyatomic	المجموعة الذرية
Acid	حمض
Alkali	قلوي
Oxyacid	حمض أكسجيني
Acidic Oxide	أكسيد حمضي
Base	قاعدة
Acid Rain	مطر حامضي

- ① يتعرف مفهوم الأحماض والقلويات والفرق بينهما.
- ② يميز بين الأحماض الأكسجينية والأحماض اللاأكسجينية.
- ③ يستنتج الصيغ الجزيئية للأحماض.
- ④ يسمي الصيغ الجزيئية للأحماض بمعلومية أسماء أنيوناتها.
- ⑤ يميز بين الأحماض والقلويات باستخدام شريطى دوار الشمس.
- ⑥ يتعرف العلاقة بين أكاسيد الفلزات واللافلزات بالقلويات والأحماض.
- ⑦ يقارن بين التوصيل الكهربى لكل من الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
- ⑧ يتعرف الآثار الضارة للأمطار الحامضية.

فكر

- تخيل أنك تتناول كوبًا من عصير الليمون الطازج فى يوم حار، وتشعر بذلك الطعم الحامض المنعش.
- والآن، ماذا لو استخدمت صودا الخبيز لتحضير كعكة لذيذة فى المنزل؟
- هل تساءلت يومًا: ما السر وراء هذا الطعم الحامض أو تأثير الصودا على الكعك؟
- المواد المختلفة، مثل: عصير الليمون والصودا، تحتوى على خصائص كيميائية فريدة تجعلها مميزة.



تصنف المركبات الكيميائية تبعاً لخواصها إلى أربعة أنواع كما يلي:

4 الأملاح	3 الأكاسيد	2 القلويات	1 الأحماض
--------------	---------------	---------------	--------------

المجموعة الذرية (الأيون متعدد الذرات)

تتكون بعض الأيونات من اتحاد أكثر من ذرة لأكثر من عنصر، ويعرف باسم الأيون متعدد الذرات أو **المجموعة الذرية**.

المجموعة الذرية

الأيون الذي يتكون من أكثر من ذرة لأكثر من عنصر.

الجدول التالي يوضح أمثلة لبعض **المجموعات الذرية** وصيغتها الجزيئية:

الصيغة الجزيئية	المجموعة الذرية
SO_4^{2-}	كبريتات
SO_3^{2-}	كبريتيت
CO_3^{2-}	كربونات
PO_4^{3-}	فوسفات

الصيغة الجزيئية	المجموعة الذرية
OH^-	هيدروكسيد
NO_3^-	نترات
NO_2^-	نيتريت
HCO_3^-	بيكربونات
NH_4^+	أمونيوم

تتشارك معظم الأيونات متعددة الذرات (**المجموعات الذرية**) في تركيب الأحماض مثل حمض النيتريك HNO_3 .

تدخل مجموعة **الهيدروكسيد** (OH^-) في تركيب القلويات، مثل: هيدروكسيد الصوديوم NaOH .

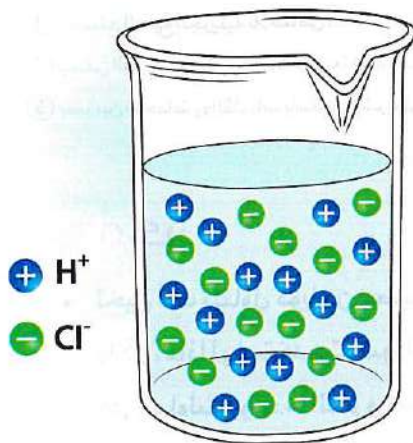
أولاً الأحماض

الشكل المقابل يعبر عن ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين HCl في الماء

ليكون حمض الهيدروكلوريك:

- عند ذوبان (تفكك) غاز كلوريد الهيدروجين في الماء تنتج أيونات

الهيدروجين الموجبة H^+ .



الأحماض

مواد تتفكك في الماء وتعطي أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+).

أنواع الأحماض

يمكن تصنيف الأحماض تبعاً لوجود **عنصر الأكسجين** إلى نوعين كما يلي:

الأحماض الأكسجينية	الأحماض اللاأكسجينية
<p>التعريف</p> <ul style="list-style-type: none"> الأحماض التي لا تحتوي على عنصر الأكسجين. تنتج من اتحاد كاتيون الهيدروجين الموجب مع أيون لا فلز سالب عدا الأكسجين. 	<p>الأحماض التي تحتوي على عنصر الأكسجين.</p> <ul style="list-style-type: none"> تنتج من اتحاد كاتيون الهيدروجين الموجب مع مجموعة ذرية سالبة (عدا الهيدروكسيد).
<p>أمثلة</p> <ul style="list-style-type: none"> حمض الهيدروكلوريك HCl حمض الهيدروبروميك HBr حمض الهيدروكبريتيك H_2S 	<ul style="list-style-type: none"> حمض الكبريتيك H_2SO_4 حمض النيتريك HNO_3 حمض الكربونيك H_2CO_3

ملحوظة

- تنتج الأحماض من اتحاد **كاتيون الهيدروجين الموجب** مع أنيون سالب لعنصر لا فلزي أو مجموعة ذرية سالبة (**ما عدا الأكسجين ومجموعة الهيدروكسيد**).
- عدد ذرات الهيدروجين في جزيء الحمض **يساوي** مقدار شحنة الأنيون المكون له، لأن الشحنة الكلية لجزيء أى مركب تساوي zero.

الصيغ الجزيئية للأحماض

- تبدأ الصيغة الجزيئية للحمض برمز كاتيون **الهيدروجين H^+** .
- يرتبط اسم الحمض باسم الأنيون الداخل في تركيبه.

1 طريقة تسمية الأحماض اللاأكسجينية:

الجدول التالي يوضح تحليل أسماء بعض الأحماض «**اللاأكسجينية**» والأنيونات الداخلة في تركيبها:

الأنيون	صيغة جزيء الحمض	اسم المركب في الحالة الغازية	اسم المركب عندما يكون في صورة محلول
كلوريد Cl^-	HCl	كلوريد هيدروجين	حمض هيدروكلوريك
بروميد Br^-	HBr	بروميد هيدروجين	حمض هيدروبروميك
كبريتيد S^{2-}	H_2S	كبريتيد هيدروجين	حمض هيدروكبريتيك

يمكن استنتاج طريقة تسمية **الأحماض اللاأكسجينية** من الجدول السابق كما يلي:



2 طريقة تسمية الأحماض الأكسجينية:

(أ) الأحماض الأكسجينية التي ينتهي اسم الأنيون فيها بالمقطع (- ات):

الجدول التالي يوضح أمثلة لبعض هذه الأحماض:

الأنيون	صيغة جزيء الحمض	اسم الحمض
النترات NO_3^-	HNO_3	حمض نيتريك
الكبريتات SO_4^{2-}	H_2SO_4	حمض كبريتيك
الفوسفات PO_4^{3-}	H_3PO_4	حمض فوسفوريك
الكربونات CO_3^{2-}	H_2CO_3	حمض كربونيك

يمكن استنتاج طريقة تسمية الأحماض الأكسجينية التي ينتهي اسم الأنيون فيها بالمقطع (- ات) من الجدول السابق كما يلي:

1	تبدأ بكلمة حمض
2	يكتب اسم الأنيون
3	يستبدل المقطع (- ات) بالمقطع (- يك)

(ب) الأحماض الأكسجينية التي ينتهي اسم الأنيون فيها بالمقطع (- يت):

الجدول التالي يوضح أمثلة لبعض هذه الأحماض:

الأنيون	صيغة جزيء الحمض	اسم الحمض
النيتريت NO_2^-	HNO_2	حمض نيتروز
الكبريتيت SO_3^{2-}	H_2SO_3	حمض كبريتوز
الهيبوكلوريت ClO^-	HClO	حمض هيبوكلوروز

يمكن استنتاج طريقة تسمية الأحماض الأكسجينية التي ينتهي اسم الأنيون فيها بالمقطع (- يت) من الجدول السابق كما يلي:

1	تبدأ بكلمة حمض
2	يكتب اسم الأنيون
3	يستبدل المقطع (- يت) بالمقطع (- وز)

سؤال؟

أكمل الجدول التالي بكتابة صيغة واسم الحمض الذي يحتوي على الأنيونات التالية:

الأنيون	صيغة جزيء الحمض	اسم الحمض
اليوديد I^-
الكربونات CO_3^{2-}
الكلوريت ClO_2^-

أمثلة لبعض الأحماض الموجودة في المنزل:



العنب



الكاتشب



الليمون

التكامل مع علوم الحياة:

تلعب الأحماض دورًا هامًا في جسم الإنسان، ومنها:

2

حمض اللاكتيك

يمد العضلات بالطاقة عند نقص الأكسجين.



1

حمض الهيدروكلوريك

تفرزه المعدة ويساعد في هضم الطعام.



ماذا يحدث عند...

تراكم حمض اللاكتيك في العضلات.

- يتسبب في حدوث الشد العضلي.

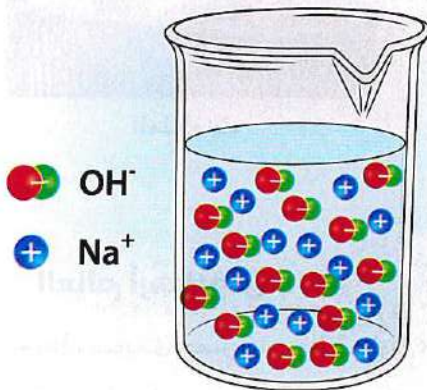
ثانيًا القلويات

الشكل المقابل يعبر عن ذوبان هيدروكسيد الصوديوم الصلب

NaOH في الماء:

- عند تفكك (ذوبان) هيدروكسيد الصوديوم في الماء تنتج أيونات

الهيدروكسيد السالبة (OH^-).



القلويات

مواد تتفكك في الماء وتعطي أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-).

◀ الجدول التالي يوضح أمثلة لبعض الكاتيونات والصيغة الجزيئية للقلويات الناتجة:

الكاتيون	صيغة جزيء القلوي	اسم القلوي
الصوديوم Na^+	NaOH	هيدروكسيد الصوديوم
المغنسيوم Mg^{2+}	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	هيدروكسيد المغنسيوم
الأمونيوم NH_4^+	NH_4OH	هيدروكسيد الأمونيوم

◀ يمكن تسمية القلويات بطريقة بسيطة كما يلي:

2 يكتب اسم الكاتيون.

1 تبدأ بكلمة هيدروكسيد.

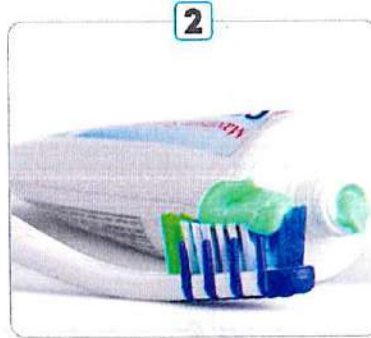
ملحوظة

- تنتج القلويات من اتحاد أنيون الهيدروكسيد السالب مع كاتيون موجب لعنصر فلزي أو مجموعة ذرية موجبة.
- عدد مجموعات الهيدروكسيد في جزيء القلوي **يساوي** مقدار شحنة الكاتيون المكون له.
- الشحنة الكلية لجزيء أي مركب تساوي Zero.

أمثلة لبعض القلويات الموجودة في المنزل



3 صودا الخبز



2 معجون الأسنان



1 المنظفات



العالم أرهينيوس

- عالم سويدي حصل على جائزة «نوبل» في علم الكيمياء.
- أوضح أن الأحماض تتفكك في الماء وتعطي أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+)، بينما القلويات تتفكك في الماء وتعطي أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-).

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 يعد حمض الهيدروكلوريك من الأحماض الأكسجينية. ()
 - 2 تبدأ الصيغة الجزيئية للأحماض برمز كاتيون الهيدروجين H^+ . ()
 - 3 الصيغة الجزيئية لمجموعة الكربونات هي HCO_3^- . ()
 - 4 ينتج حمض الكبريتيك من ارتباط كاتيون الهيدروجين مع أنيون الكبريتيد. ()
- (ب) اذكر أهمية: حمض اللاكتيك.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يسمى الحمض الناتج من ارتباط كاتيون الهيدروجين الموجب مع أنيون البروميد باسم
- 2 الصيغة الجزيئية لحمض النيتريك، بينما HCl هي الصيغة الجزيئية لحمض
- 3 يشترك أنيون يحمل 3 شحنات سالبة مع ذرات هيدروجين لتكوين حمض
- 4 الصيغة الجزيئية للقلوى الذى يحتوى على كاتيون K^+ هي

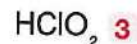
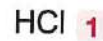
(ب) قارن بين:

- 1 حمض الكبريتيك وحمض الهيدروبروميك (من حيث نوع الحمض).
- 2 معجون الأسنان والعنب (من حيث نوع المركب).

3 (أ) اكتب المفهوم العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 مركبات تنتج من ارتباط الأنيونات مع كاتيون الهيدروجين الموجب.
- 2 حمض تفرزه المعدة لتسهيل هضم الطعام.
- 3 الأيون الذى يتكون من أكثر من ذرة لأكثر من عنصر.
- 4 الأحماض التى تحتوى أنيوناتها على عنصر الأكسجين.

(ب) صنف المركبات الآتية إلى مجموعتين:



خواص الأحماض والقلويات

أولاً التأثير على شريط دوار الشمس

يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات باستخدام شرائط دوار الشمس الزرقاء والحمراء كما يلي:

القلويات

- تغير لون شريط دوار الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق.



- أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- هي المسؤولة عن جميع خواص القلويات.

الأحماض

- تغير لون شريط دوار الشمس الأزرق إلى اللون الأحمر.



- كاتيونات الهيدروجين الموجبة H^+ هي المسؤولة عن جميع خواص الأحماض.

تفاعل الأحماض مع القلويات

تتفاعل الأحماض مع القلويات مكونة ملحًا وماءً.

مثال: يتفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH، وينتج ملح كلوريد الصوديوم NaCl وماء H_2O .



ملحوظة

- لا تتفاعل الأحماض مع بعضها، وكذلك لا تتفاعل القلويات مع بعضها.

ثانياً توصيل التيار الكهربى

توصل الأحماض والقلويات التيار الكهربى بدرجات متفاوتة (مختلفة) حسب قوتها.

للتعرف على التوصيل الكهربى لبعض الأحماض، نجرى النشاط التالى:

نشاط: التوصيل الكهربى للأحماض

الأدوات: كميّتان متساويتان من حمض الهيدروكلوريك وحمض الخليك لهما نفس التركيز - بطارية - أسلاك توصيل - مفتاح كهربى - مصباح كهربى.

الملاحظة

- يضىء المصباح الكهربى بشكل ضعيف فى حالة حمض الخليك.
- تزداد شدة إضاءة المصباح فى حالة حمض الهيدروكلوريك.

الرسم التوضيحي



خطوات العمل

- كون دائرة كهربى بسيطة.
- اختبر توصيل محلول حمض الهيدروكلوريك ومحلول الخل للتيار الكهربى كما هو موضح بالرسم.

- الأحماض القوية مثل: حمض الهيدروكلوريك توصل التيار الكهربى بصورة أفضل من الأحماض الضعيفة، مثل: حمض الخليك (المستخدم فى صناعة الخل).

تختلف الأحماض عن بعضها في درجة توصيلها للكهرباء، كالتالي:

الأحماض الضعيفة	الأحماض القوية
• ضعيفة التوصيل للتيار الكهربى.	• جيدة التوصيل للتيار الكهربى.
أمثلة	
- الخل (حمض الخليك المخفف).	- حمض الهيدروكلوريك. HCl
- حمض الكبريتوز H_2SO_3	- حمض الكبريتيك. H_2SO_4
- حمض النيتروز HNO_2	- حمض النيتريك. HNO_3

تختلف القلويات عن بعضها في درجة توصيلها للكهرباء، كالتالي:

القلويات الضعيفة	القلويات القوية
• ضعيفة التوصيل للتيار الكهربى.	• جيدة التوصيل للتيار الكهربى.
أمثلة	
- هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH	- هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$

ثالثاً العلاقة بين الفلزات والقلويات ، واللافلزات والأحماض

يمكن التعرف على العلاقة بين الفلزات والقلويات والعلاقة بين اللافلزات والأحماض من الجدول التالي:

اللافلزات والأحماض
• تحترق اللافلزات في وجود الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية يعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية.
لافلز + أكسجين $\xrightarrow{\text{حرارة}}$ أكسيد حامضى
- تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماضاً.
أكسيد حامضى + ماء \rightarrow حمض
الأكاسيد الحامضية
أكاسيد لافلزية تذوب في الماء مكونة محاليل حامضية.

• مثل:

احتراق الكبريت في الهواء الجوى مكوناً ثالث أكسيد الكبريت SO_3 الذى يذوب في الماء مكوناً محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4



الفلزات والقلويات
• تحترق الفلزات في وجود الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية يعرف معظمها بالأكاسيد القاعدية.
فلز + أكسجين $\xrightarrow{\text{حرارة}}$ أكسيد قاعدى
- تذوب بعض الأكاسيد القاعدية في الماء مكونة قلويات.
أكسيد قاعدى + ماء \rightarrow قلوى
الأكاسيد القاعدية
أكاسيد فلزية يذوب بعضها في الماء مكوناً محاليل قلوية.

• مثل:

احتراق الماغنسيوم في الهواء الجوى مكوناً أكسيد الماغنسيوم MgO الذى يذوب في الماء مكوناً محلول هيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$



ملحوظة

- تتفاعل أكاسيد الفلزات مع الأحماض، ولكنها لا تتفاعل مع القلويات، بينما تتفاعل أكاسيد اللافلزات مع القلويات، ولا تتفاعل مع الأحماض.



تطبيق طبي

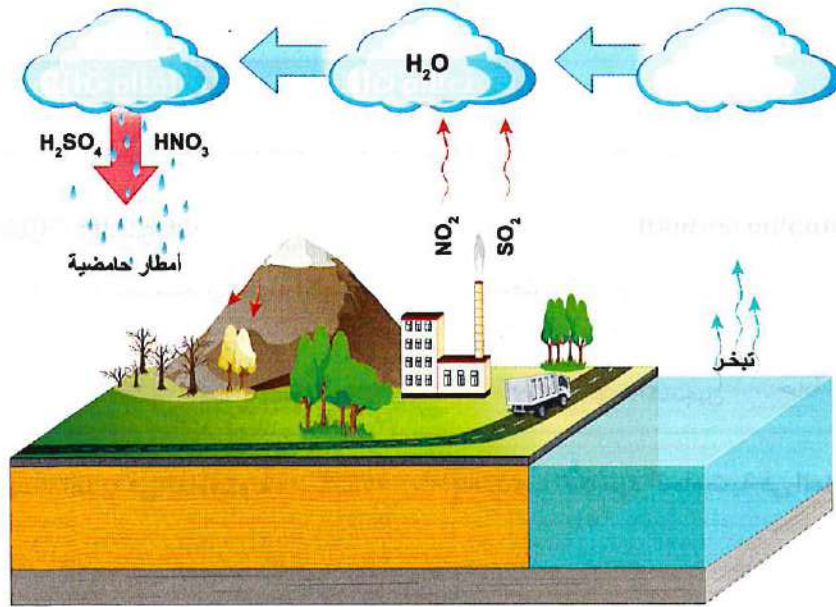
لبن الماغنيسيا

يستخدم كعلاج مؤقت لحموضة المعدة. **علاج**

لاحتوائه على مادة هيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ التي تعادل الحموضة الزائدة في المعدة.

التكامل مع علوم البيئة: الأمطار الحامضية

- « يؤدي احتراق الوقود الحفري مثل البترول والفحم في السيارات والمصانع ومحطات توليد الطاقة إلى تصاعد **أكاسيد حامضية**.
- « من أمثلة هذه الأكاسيد: ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 ، وثاني أكسيد الكبريت SO_2 .
- « تذوب هذه الأكاسيد في بخار ماء الهواء الجوي، وتتجمع في السحب وتسقط في صورة **أمطار حامضية**.



أمطار حامضية



+



أضرار الأمطار الحامضية:

- « تتسبب الأمطار الحامضية في حدوث أضرار بالغة على الأنظمة البيئية والكائنات الحية التي تعيش فيها.
- « من أضرار الأمطار الحامضية:



1. تدمير الغابات

2

3. تآكل أحجار المباني

4

4. الإضرار بصحة الجهاز التنفسي في الإنسان

2

4

1 (أ) اخترا الإجابة الصحيحة:

1 يعد أيون الموجب هو المسئول عن الخواص الحامضية.

(أ) الكلوريد (ب) الهيدروجين (ج) الهيدروكسيد (د) الصوديوم

2 كل مما يلي من المحاليل التي توصل الكهرباء بصورة جيدة ما عدا

(أ) HCl (ب) NaOH (ج) NH_4OH (د) HNO_3

3 أي الأيونات الآتية تزداد نسبته عند إضافة الأكاسيد القاعدية إلى الماء؟

(أ) الهيدروجين (ب) الصوديوم (ج) النترا (د) الهيدروكسيد

4 جميع ما يلي من الأكاسيد الحامضية ما عدا

(أ) أكسيد الكالسيوم (ب) ثالث أكسيد الكبريت

(ج) ثاني أكسيد النيتروجين (د) ثاني أكسيد الكربون

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- احتراق الكبريت في الهواء الجوى وإذابة المادة الناتجة في الماء.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 أيون الهيدروكسيد OH^- المسئول عن خواص الأحماض. ()

2 يوصل محلول حمض الخليك الكهرباء بصورة جيدة. ()

3 أكسيد الصوديوم Na_2O من الأكاسيد القاعدية. ()

4 تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد حامضية. ()

(ب) علل لما يأتي:

1 يعد أكسيد الماغنسيوم من الأكاسيد القاعدية.

2 يستخدم لبن الماغنيسيا كعلاج مؤقت لحموضة المعدة.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH يتكون ملح و

2 تتسبب الأمطار الحامضية في بعض الأضرار مثل و

3 عند وضع شريط دوار الشمس الأزرق في محلول حامض فإنه يتغير إلى اللون

(ب) قارن بين : حمض الكبريتيك وحمض النيتروز من حيث الصيغة الجزيئية والتوصيل الكهربائي.

الأحماض والقلويات

1 اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 تذوب في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة.
(أ) الأحماض (ب) الأكاسيد (ج) القلويات (د) الأملاح
- 2 عند ذوبان الأحماض في الماء؛ فإنها تعطى أيونات
(أ) OH^- (ب) H^+ (ج) Na^+ (د) O^{2-}
- 3 الشحنة الكلية لجزء أى مركب تساوى
(أ) -1 (ب) zero (ج) +1 (د) +2
- 4 الصيغة NO_2^- تعبر عن الرمز الكيميائي لمجموعة
(أ) النترات (ب) النيتريت (ج) الكربونات (د) البيكربونات
- 5 كل مما يلي من القلويات ما عدا
(أ) المنظفات (ب) معجون الأسنان (ج) عصير الليمون (د) صودا الخبز
- 6 يساعد حمض على هضم الطعام داخل المعدة.
(أ) الكبريتيك (ب) الهيدروكلوريك (ج) اللاكتيك (د) النيتروز
- 7 من الأحماض التى لا تحتوى على الأكسجين
(أ) حمض الكبريتيك (ب) حمض النيتريك (ج) حمض الهيدروكبريتيك (د) حمض الفوسفوريك
- 8 جميع الأحماض الآتية لا تحتوى على عنصرا الأكسجين ما عدا
(أ) حمض الهيدروكلوريك (ب) حمض النيتروز (ج) حمض الهيدروبروميك (د) حمض الهيدروفلوريك
- 9 تبدأ الصيغة الجزيئية لحمض النيتروز بكاتيون
(أ) Cl^- (ب) OH^- (ج) H^+ (د) Na^+
- 10 يمكن أن يتكون حمض أكسجيني نتيجة ارتباط كاتيون الهيدروجين بـ
(أ) أيون موجب (ب) مجموعة ذرية سالبة (ج) مجموعة ذرية موجبة (د) أيون لافلز سالب
- 11 يتساوى عدد العناصر مع عدد الذرات فى أيون
(أ) الكربونات (ب) النترات (ج) الهيدروكسيد (د) البيكربونات
- 12 يتشابه أيون الكبريتات مع أيون الفوسفات فى عدد
(أ) الشحنات السالبة (ب) الشحنات الموجبة (ج) ذرات الأكسجين (د) ذرات الكبريت
- 13 إذا كان الأنيون الداخلى فى تركيب الحمض $HClO$ يسمى هيبوكلوريت، فإن هذا الحمض يسمى
(أ) حمض هيبوكلوروز (ب) حمض هيبوكلوريك (ج) حمض بيركلوريك (د) حمض كلوروز

- 14 الصيغة الكيميائية للحمض الذى تفرزه المعدة لهضم الطعام هي
- (أ) HBr (ب) HCl (ج) HNO_3 (د) H_2SO_4
- 15 يتكون حمض أكسجيني عند ارتباط كاتيون الهيدروجين الموجب مع أنيون
- (أ) الكلوريد (ب) البروميد (ج) الفوسفات (د) الكبريتيد
- 16 عدد العناصر فى جزئ حمض الكبريتيك
- (أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5
- 17 أقل عدد من العناصر التى تشترك فيها الأحماض الأكسجينية
- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
- 18 أى مما يلى يمثل الصيغة الجزيئية لقلوى يحتوى على كاتيون Mg^{+2} ؟
- (أ) MgOH (ب) MgSO_4 (ج) Mg(OH)_2 (د) MgO
- 19 جميع ما يلى يصف الأحماض الأكسجينية ما عدا
- (أ) تحتوى على عنصر الأكسجين بصفة أساسية
(ب) تشترك فى وجود عنصرين على الأقل
(ج) تعطى عند تفككها فى الماء أيونات H^+
(د) تنتج من ارتباط كاتيون الهيدروجين مع مجموعة ذرية موجبة

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 قام العالم بالتمييز بين الأحماض والقلويات.
- 2 عند ذوبان الأحماض فى الماء تعطى أيونات، بينما القلويات تعطى أيونات
- 3 من أمثلة الأحماض، ومن أمثلة القلويات
- 4 الرمز الكيميائى لمجموعة النترات، والرمز الكيميائى لمجموعة الكبريتات
- 5 عند زيادة كمية حمض فى العضلات يسبب شداً عضلياً.
- 6 تنقسم الأحماض حسب وجود الأكسجين إلى و
- 7 المجموعة الذرية التى تدخل فى تركيب جميع القلويات هي، ورمزها
- 8 من الأحماض الأكسجينية، ومن الأحماض اللاأكسجينية
- 9 يعتبر مركب NaOH من أمثلة، بينما مركب HClO_2 من أمثلة
- 10 تبدأ الصيغة الجزيئية للأحماض بكاتيون، بينما تنتهى الصيغة الجزيئية للقلويات بأنيون
- 11 الصيغة الجزيئية للقلوى الذى يحتوى على كاتيون Al^{+3} هي
- 12 الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الكالسيوم، بينما الصيغة الكيميائية لحمض الهيدروكبريتيك
- 13 يتفكك حمض النيتريك فى الماء الى كاتيون وأنيون
- 14 الأنيون الذى يوجد فى حمض النيتروز هو، وصيغته
- 15 صيغة جزئ الحمض الذى يحتوى على أنيون اليوديد هي

3 أكمل الفراغات في الجدول التالي:

اسم الأنيون	رمز الأنيون	اسم الحمض	الصيغة الجزيئية للحمض
النترات	.....	حمض النيتريك	.....
.....	ClO_2^-	حمض الكلوروز	.....
البروميد	.....	.....	HBr

4 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تذوب الأحماض في الماء وتعطى أيونات الهيدروجين السالبة. ()
- 2 تعتبر المنظفات من أمثلة الأحماض. ()
- 3 يعتبر حمض الكبريتيك من الأحماض الأكسجينية. ()
- 4 يعتبر هيدروكسيد الصوديوم من القلويات. ()
- 5 تحتوي جميع الأحماض على عنصر الأكسجين. ()
- 6 يحتوي حمض الهيدروبروميك على عنصر الأكسجين. ()
- 7 تنتج القلويات من اتحاد أيون الهيدروكسيد السالب مع كاتيونات موجبة لعناصر فلزية فقط. ()
- 8 الصيغة الكيميائية لحمض النيتروز هي HNO_3 . ()
- 9 تتكون الأحماض الأكسجينية من ارتباط كاتيون الهيدروجين مع مجموعة ذرية سالبة. ()
- 10 يسمى الحمض الذي يحتوي على أنيون صيغته SO_3^{2-} بـ حمض الكبريتيك. ()
- 11 يعد حمض المعدة من الأحماض الأكسجينية. ()

5 اكتب المصطلح العلمي:

- 1 الأيون الذي يتكون من أكثر من ذرة لأكثر من عنصر.
- 2 مواد تذوب في الماء وتعطى أيونات الهيدروجين الموجبة.
- 3 مواد تذوب في الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة.
- 4 مجموعة الأحماض التي تحتوي تركيبها على عنصر الأكسجين.
- 5 مجموعة الأحماض التي لا تحتوي تركيبها على عنصر الأكسجين.
- 6 حمض تفرزه المعدة يساعد في هضم الطعام.
- 7 الكاتيون الذي يوجد في جميع المركبات الحامضية.
- 8 الأنيون الذي يوجد في جميع المركبات القلوية.
- 9 حمض يمد عضلات الجسم بالطاقة عند نقص الأكسجين.

6 صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 تتفكك الأملاح في الماء وتعطى أنيونات الهيدروكسيد السالبة.
- 2 يعتبر حمض النيتروز من الأحماض غير الأكسجينية.
- 3 الحمض الناتج من ارتباط الهيدروجين مع أنيون النيتريت يسمى حمض النيتريك.
- 4 الصيغة الجزيئية لمجموعة النيتريت هي NH_4^+ .
- 5 الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك H_2S .
- 6 تبدأ الصيغة الجزيئية لجميع الأحماض بأيون الهيدروكسيد السالبة.
- 7 الصيغة الجزيئية لحمض المعدة هي HBr .

7 اكتب الصيغة الجزيئية للأحماض والقلويات الآتية:

- 1 حمض النيتريك.
- 2 حمض الفوسفوريك.
- 3 حمض الهيدروبروميك.
- 4 حمض الهيدروكلوريك.
- 5 هيدروكسيد الأمونيوم.
- 6 حمض الكبريتيك.
- 7 هيدروكسيد الصوديوم.
- 8 هيدروكسيد الكالسيوم.

8 اكتب أسماء المركبات الآتية:

- 1 H_2SO_4
- 2 HBr
- 3 HNO_2
- 4 HI
- 5 $Mg(OH)_2$
- 6 H_2CO_3
- 7 HF
- 8 $LiOH$

9 استخرج الكلمة أو الرمز غير المناسب، ثم اربط بين باقي الكلمات أو الرموز:

- 1 $HNO_3 - HCl - H_2CO_3 - KOH$
- 2 حمض الهيدروكلوريك - حمض النيتروز - حمض الهيدروبروميك - حمض الهيدروفلوريك.
- 3 $LiOH - HCl - Ca(OH)_2 - KOH$
- 4 النترات - الفوسفات - الأمونيوم - الكبريتات.
- 5 حمض الكبريتيك - حمض الفوسفوريك - حمض الهيدروفلوريك - حمض النيتريك.

10 اذكر مثالاً لكل من:

- 1 محلول حمضي.
- 2 محلول قلوي.
- 3 حمض أكسجيني.
- 4 حمض غير أكسجيني.
- 5 مجموعة ذرية موجبة الشحنة.
- 6 مجموعة ذرية سالبة الشحنة.

11 ما المقصود بكل من...؟

- 1 الأحماض.
- 2 القلويات.
- 3 المجموعة الذرية.

12 ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟

- 1 زيادة إفراز المعدة لحمض الهيدروكلوريك.
- 2 تراكم حمض اللاكتيك في عضلات الجسم.

خواص الأحماض والقلويات

1 اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 يمكن التمييز بين الحمض والقلوى باستخدام
 (أ) الماء المقطر (ب) شرائط دوار الشمس
 (ج) سلك نحاسي (د) قطعة خشب
- 2 من الأحماض الضعيفة
 (أ) حمض الكبريتيك (ب) حمض الخليك
 (ج) حمض الهيدروكلوريك (د) حمض النيتريك
- 3 عند تفاعل الفلز مع الأكسجين يتكون
 (أ) حمض (ب) قلوى (ج) أكسيد قاعدي (د) أكسيد حامضي
- 4 من الأكاسيد القاعدية
 (أ) CO_2 (ب) SO_2 (ج) CaO (د) NO_2
- 5 كل مما يلي من الأكاسيد القاعدية ما عدا
 (أ) MgO (ب) Na_2O (ج) CaO (د) SO_3
- 6 تساعد الأمطار الحامضية على زيادة
 (أ) نسبة الأكسجين في الهواء الجوي (ب) تآكل الصخور والمعادن
 (ج) خصوبة التربة (د) تآكل طبقة الأوزون
- 7 يتكون الأكسيد القاعدي من ارتباط مع
 (أ) فلز - أكسجين (ب) لا فلز - أكسجين
 (ج) فلز - ثاني أكسيد كربون (د) ملح - أكسجين
- 8 عند ارتباط أيون الألومنيوم الموجب مع أيون الهيدروكسيد ينتج مركب شريط دوار الشمس.
 (أ) يحمر (ب) يزرق (ج) يخضر (د) لا يؤثر على
- 9 ما الأيون الذي تزداد نسبته في المحلول عند إذابة أي أكسيد حامضي في الماء؟
 (أ) H^+ (ب) OH^- (ج) Cl^- (د) Na^+
- 10 عند ذوبان أكسيد الكالسيوم في الماء ووضع شريط دوار الشمس في المحلول فإن أحدهما يتغير لونه إلى اللون
 (أ) الأحمر (ب) البنفسجي
 (ج) الأزرق (د) الأصفر
- 11 كل مما يلي من نواتج احتراق الوقود الحفري ما عدا
 (أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) ثالث أكسيد الكبريت
 (ج) ثاني أكسيد النيتروجين (د) الأكسجين
- 12 كل مما يلي من المحاليل ضعيفة التوصيل للكهرباء ما عدا
 (أ) حمض الخليك (ب) حمض النيتروز
 (ج) حمض الكبريتيك (د) هيدروكسيد الأمونيوم

13 أي مما يلي يعبر عن خواص هيدروكسيد الصوديوم الصلب؟

- (أ) يذوب في الماء ويتفاعل مع حمض HCl
(ب) يذوب في الماء ولا يتفاعل مع حمض HCl
(ج) لا يذوب في الماء ولا يتفاعل مع حمض HCl
(د) لا يذوب في الماء ويتفاعل مع حمض HCl

14 العنصر (X) يكون الأكسيد XO الذي يتفاعل مع الأحماض. أي مما يلي يعبر عن كل من العنصر (X) والأكسيد XO ؟

- (أ) (X): فلز، XO : أكسيد حامض
(ب) (X): لافلز، XO : أكسيد حامض
(ج) (X): فلز، XO : أكسيد قاعدي
(د) (X): لافلز، XO : أكسيد قاعدي

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 الأحماض شريط دوار الشمس الأزرق، بينما القلويات شريط دوار الشمس الأحمر.
- 2 تتفاعل الأحماض مع القلويات لتكون و
- 3 من أضرار الأمطار الحامضية و
- 4 من الأحماض القوية بينما من الأحماض الضعيفة .
- 5 أكسيد الماغنسيوم MgO من الأكاسيد بينما ثاني أكسيد الكبريت SO_2 من الأكاسيد
- 6 تعرف الأكاسيد الفلزية بالأكاسيد، بينما تعرف الأكاسيد اللافلزية بالأكاسيد
- 7 عند ذوبان أكسيد الصوديوم في الماء يتكون محلول، بينما يتكون محلول عند ذوبان ثاني أكسيد الكربون في الماء.
- 8 تتكون أكاسيد حامضية مثل و عند احتراق الوقود الحفري.
- 9 عند ذوبان ثالث أكسيد الكبريت في بخار ماء الهواء الجوي تنتج التي تسبب تآكل المباني.
- 10 يعد من الأحماض جيدة التوصيل للكهرباء، بينما من الأحماض ضعيفة التوصيل للكهرباء.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تعد أيونات الهيدروجين المسئولة عن توصيل الكهرباء في الأحماض. ()
- 2 يعتبر هيدروكسيد الأمونيوم من القلويات الضعيفة. ()
- 3 ثاني أكسيد النيتروجين من الأكاسيد الحامضية. ()
- 4 تتفاعل الأحماض مع بعضها ويتكون ملح وماء. ()
- 5 الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز H_2SO_4 . ()
- 6 يوصل هيدروكسيد الأمونيوم التيار الكهربى بصورة أكبر من هيدروكسيد الصوديوم. ()
- 7 يزداد تأثير الأمطار الحامضية في المدن الصناعية. ()

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

- 1 مركبات تحمر لون شريط دوار الشمس الأزرق.
- 2 مركبات تترك لون شريط دوار الشمس الأحمر.
- 3 الكاتيون المسئول عن جميع خواص الأحماض.
- 4 الأنيون المسئول عن جميع خواص القلويات.
- 5 أمطار تنتج من تفاعل الأكاسيد الحامضية مع بخار ماء الهواء الجوى.

6 أكاسيد فلزية تذوب بعضها في الماء مكونًا قلويات.

7 أكاسيد لافلزية تذوب في الماء مكونة أحماضًا.

8 مركبات تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو لافلزي.

9 المحاليل الناتجة من ذوبان الأكاسيد القاعدية في الماء.

5 استخراج الكلمة أو الرمز غير المناسب، واكتب ما يربط بين باقي الكلمات أو الرموز:

1 حمض الهيدروكلوريك - حمض النيتريك - حمض الكبريتيك - حمض الخليك.

2 حمض النيتروز - حمض الخليك - حمض الكبريتوز - حمض الكبريتيك.

3 $\text{Na}_2\text{O} - \text{CO}_2 - \text{NO}_2 - \text{SO}_3$

4 أكسيد الكالسيوم - أكسيد الصوديوم - ثاني أكسيد الكبريت - أكسيد الماغنسيوم.

5 محلول حمض الهيدروكلوريك - محلول هيدروكسيد الصوديوم - محلول حمض النيتريك - محلول هيدروكسيد الأمونيوم.

6 علل لما يأتي:

1 تحول الأحماض لون شريط دوار الشمس الأزرق إلى اللون الأحمر.

2 تحول القلويات لون شريط دوار الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق.

3 يستخدم لبن الماغنيسيا كعلاج مؤقت للحموضة.

4 يعد ثاني أكسيد الكربون من الأكاسيد الحامضية.

5 يعد أكسيد الكالسيوم من الأكاسيد القاعدية.

6 خطورة احتراق الفحم والبتروك على صحة الإنسان.

7 تختلف الأحماض في قدرتها على توصيل الكهرباء.

7 ماذا يحدث عند...؟

1 وضع شريط دوار الشمس الأزرق في محلول حمضي.

2 وضع شريط دوار الشمس الأحمر في محلول قلوي.

• وضع شريط دوار الشمس الأحمر في محلول هيدروكسيد الكالسيوم.

3 ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو لافلزي.

4 احتراق الماغنسيوم في جو من الأكسجين.

5 احتراق قطعة من الكبريت في الهواء الجوى ثم إذابة الناتج في الماء.

6 احتراق الوقود الحفري مثل الفحم والبتروك.

7 ذوبان الأكاسيد الحامضية في بخار ماء الهواء الجوى.

8 سقوط أمطار حامضية على صخور المباني القديمة.

8 أسئلة متنوعة:

1 كيف تميز عملياً بين حمض وقلوي باستخدام شريط دوار الشمس؟

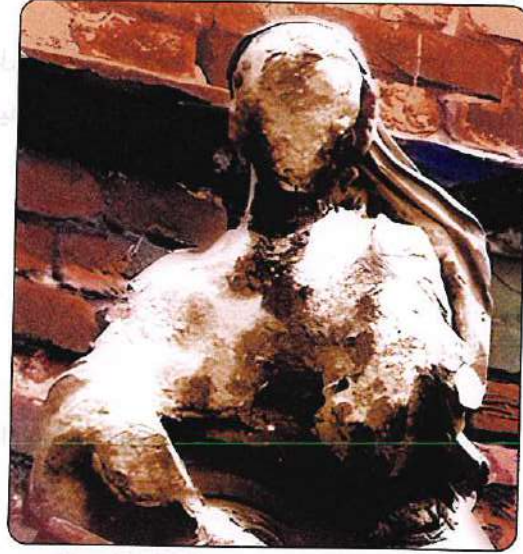
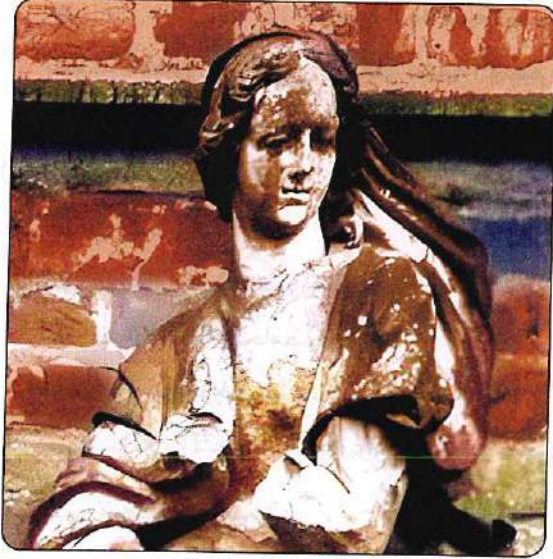
2 هل يمكن التعرف على نوع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم باستخدام شريط دوار الشمس الأزرق؟ مع التفسير.

3 يتميز أكسيد العنصر (X) بالخواص التالية:

• يتفاعل مع الأحماض.
• لا يتفاعل مع القلويات.

- هل العنصر (X) هو الكبريت أم النحاس؟ مع التفسير.

4 الشكلان التاليان لتمثال واحد متروك في مكان مفتوح خلال فترة زمنية تقارب الـ 100 عام:



- ما سبب اختلاف تفاصيل التمثال في حدود ما درست؟

أسئلة مهارات التفكير العليا

9 - اختر الإجابة الصحيحة:

- عدد العناصر يساوي عدد الذرات في جزيء حمض
(أ) الكبريتيك (ب) الهيدروبروميك
(ج) الفوسفوريك (د) الهيدروكبريتيك
- أي من الأيونات التالية لا يكون حمضاً عند ارتباطه بكاتيون الهيدروجين؟
(أ) SO_3^{2-} (ب) NO_3^- (ج) NH_4^+ (د) I^-
- أي مما يلي يمثل حمضاً أكسجينيًا يوصل التيار الكهربى بقوة؟
(أ) حمض الهيدروكلوريك (ب) حمض الكبريتوز
(ج) حمض الخليك (د) حمض النيتريك
- أي من المركبات التالية يمكن استخدامه لتقليل حموضة التربة التى تأثرت بالأمطار الحمضية؟
(أ) CO_2 (ب) $Ca(OH)_2$ (ج) HNO_3 (د) HCl
- يمكن فصل المحلول الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ عن طريق
(أ) الترشيح (ب) التبخير والتكثيف
(ج) الفصل المغناطيسى (د) التحليل الكهربى
- عند ارتباط عنصر من عناصر المجموعة 2A في الجدول الدورى الحديث مع الأكسجين ينتج
(أ) ملح (ب) حمض قوى (ج) أكسيد حامضى (د) أكسيد قاعدى
- جميع الأعداد الذرية الآتية لعناصر يمكن أن تكون أكاسيد حامضية عند ارتباطها بالأكسجين ما عدا
(أ) 6 (ب) 7 (ج) 11 (د) 16

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يمكن استخدام شرائط دوار الشمس للتمييز بين و
 - 2 يعد من الأكاسيد الحامضية، بينما من الأكاسيد القاعدية.
 - 3 يساعد حمض على عملية الهضم داخل المعدة.
 - 4 الصيغة الجزيئية للحمض الناتج من اتحاد كاتيون الهيدروجين مع أنيون الكبريتيد
- (ب) اذكر مثالاً لكل من:

- 1 حمض أكسجيني.
 - 2 قلوى يوصل الكهرباء بصورة جيدة.
 - 3 أحد أضرار الأمطار الحامضية.
 - 4 مجموعة ذرية موجبة الشحنة.
- (ج) صنف المواد الآتية إلى مجموعتين: (العنب - صودا الخبز - معجون الأسنان - الليمون).

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك يتكون
 (أ) أكسيد صوديوم وهيدروجين
 (ب) كلوريد صوديوم وماء
 (ج) أكسيد صوديوم وماء
 (د) كلوريد صوديوم وهيدروجين
- 2 أى المحاليل التالية توصل التيار الكهربى بصورة جيدة؟
 (أ) حمض الكبريتيك
 (ب) هيدروكسيد الأمونيوم
 (ج) حمض الخليك
 (د) حمض النيتروز
- 3 ما الأيون الذى تزداد نسبته فى المحلول عند إذابة أكسيد قاعدى فى الماء؟
 (أ) H^+ (ب) OH^- (ج) Cl^- (د) Na^+
- 4 جميع الأحماض الآتية غير أكسجينية ما عدا
 (أ) حمض الهيدروكلوريك
 (ب) حمض النيتروز
 (ج) حمض الهيدروبروميك
 (د) حمض الهيدروفلوريك

(ب) استخرج الكلمة أو الرمز غير المناسب:

- 1 أكسيد الماغنسيوم - ثانى أكسيد الكربون - أكسيد الصوديوم - أكسيد الكالسيوم.
- 2 HNO_2 - HBr - H_2SO_4 - H_2O
- 3 حمض المعدة - حمض الكبريتيك - حمض هيدروبروميك - حمض هيدروكبريتيك.

(ج) قارن بين:

- 1 الأحماض والقلويات (من حيث التأثير على شريط دوار الشمس).
- 2 محلول هيدروكسيد الصوديوم ومحلول هيدروكسيد الأمونيوم من حيث التوصيل للكهرباء.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- 1 مواد تذوب في الماء وتعطى أيونات الهيدروجين الموجبة.
- 2 الأنيون الذي يوجد في جميع المركبات القلوية.
- 3 الأمطار الناتجة عن تفاعل أكاسيد اللافلزات مع بخار ماء الهواء الجوى.

(ب) اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الآتية:

- 1 حمض الهيدروفلوريك.
- 2 هيدروكسيد الكالسيوم.
- 3 حمض الفوسفوريك.

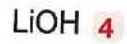
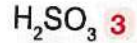
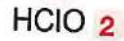
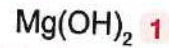
(ج) ماذا يحدث عند...؟

- 1 ذوبان أكسيد الماغنسيوم في الماء.
- 2 زيادة كمية حمض اللاكتيك في العضلات.
- 3 احتراق قطعة من الكبريت في الهواء الجوى وإذابة الناتج في الماء.

4 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 يحتوى حمض الهيدروكبريتيك على ثلاثة عناصر مختلفة. ()
- 2 تعتبر المنظفات من المركبات القلوية. ()
- 3 توصل جميع الأحماض التيار الكهربى بصورة جيدة. ()
- 4 تعرف معظم الأكاسيد الفلزية بالأكاسيد الحامضية. ()

(ب) اكتب اسم المركبات الآتية:



(ج) علل لما يأتى:

- تشكل الأمطار الحامضية خطورة على الإنسان والبيئة.

٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



الأدلة الكيميائية والأملاح

الدرس الثالث



مصطلحات الدرس

Indicator	دليل كيميائي
Litmus	دليل دوار الشمس
Universal Indicator	دليل اليونيفرسال
pH Scale	مقياس الرقم الهيدروجيني
Salts	الأملاح

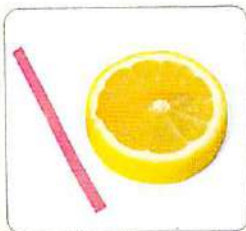
أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادراً على أن:

- ① يتعرف مفهوم الأدلة الكيميائية.
- ② يقارن بين تأثير الغازات على الأدلة.
- ③ يتعرف الرقم الهيدروجيني pH.
- ④ يميز بين أنواع المحاليل المختلفة بدلالة قيمة pH لها.
- ⑤ يصف خواص الأملاح.
- ⑥ يميز بين أنواع المحاليل المختلفة باستخدام الأدلة.

فكر:

- تعلمنا في الدرس السابق أن لون شرائط دوار الشمس تتغير حسب نوع المادة.
- في ضوء ذلك: ماذا يحدث عند إضافة قطرات من الليمون إلى شريط دوار الشمس؟

يصبح لونه أزرق. ☐ يصبح لونه أحمر. ☐ لا يتغير لونه. ☐





احتراق السكر

◀ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى كمية من سكر المائدة يؤدي إلى تفحم السكر وتغير لونه، وهذا يدل على خطورته.

◀ يجب عدم تذوق أو لمس أى مادة كيميائية في المعمل بدون إذن المعلم. **حالة**
- لأن هذه المواد قد تكون أحماضًا حارقة أو قلويات كاوية.

الأدلة الكيميائية

◀ يمكننا التمييز بين الأحماض والقلويات والمواد المتعادلة باستخدام مواد كيميائية تسمى **الأدلة الكيميائية**.

الأدلة الكيميائية

مواد يتغير لونها في الوسط الحامض عن الوسط القاعدي.

◀ مثال: دليل **صبغ دوار الشمس** الذي يدخل في تركيب شرائط دوار الشمس.

◀ للتعرف على كيفية استخدام شرائط دوار الشمس للتمييز بين المحاليل المختلفة نجرى التجربة التالية:

نشاط: استخدام شرائط دوار الشمس للتمييز بين المحاليل المختلفة

الأدوات: حمض قوى (حمض الهيدروكلوريك) - حمض ضعيف (حمض الخليك) - قلوى قوى (محلول هيدروكسيد الصوديوم) - ماء مقطر - شرائط دوار الشمس الحمراء والزرقاء.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• يتغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.		1 اغمس شريط دوار الشمس الأزرق في حمض الهيدروكلوريك وحمض الخليك، وسجل ملاحظتك.
• يتغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأزرق.		2 اغمس شريط دوار الشمس الأحمر في محلول هيدروكسيد الصوديوم، وسجل ملاحظتك.
• لا يتغير لون شريط دوار الشمس في الماء المقطر.		3 اغمس شريط دوار الشمس الأزرق والأحمر في الماء المقطر، وسجل ملاحظتك.

◀ **الاستنتاج** • يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات والمواد المتعادلة باستخدام دليل **شرائط دوار الشمس**.

نستنتج مما سبق أن:

المحاليل المتعادلة

« لا تغير لون شريطي دوار الشمس.

محاليل القلويات

« تغير لون شريط دوار الشمس
الأحمر إلى اللون الأزرق.

محاليل الأحماض

« تغير لون شريط دوار الشمس
الأزرق إلى اللون الأحمر.

عال

1 - الماء المقطر متعادل التأثير على لون شريط دوار الشمس.

« لتساوى عدد أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) فيه مع عدد أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-)

2 - لا يصلح دليل دوار الشمس للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.

« لأنه يكون معهما نفس اللون الأحمر.

« تستخدم أدلة أخرى للتمييز بين الأحماض وبعضها أو القلويات وبعضها مثل دليل يونيفرسال.



شرائط وصيغ دليل يونيفرسال

دليل يونيفرسال

« يوجد دليل يونيفرسال في صورة صيغ أو شرائط.

أهميته:

« يستخدم للتمييز بين الأحماض والقلويات أو الأحماض وبعضها أو القلويات وبعضها حسب قوتها.

ملحوظة

- تستخلص أصباغ من بعض النباتات لاستخدامها كأدلة كيميائية.
- يتغير لون معظم الأدلة الكيميائية بتغير نوع المحلول المستخدم.

سؤال

يوضح الجدول التالي بعض أصباغ النباتات لاستخدامها كأدلة كيميائية:

لون الصبغ في القلوي	لون الصبغ في الحمض	لون الصبغ	النبات
أخضر	أرجواني	قرمزي	(W)
أصفر	أصفر	أخضر	(X)
أصفر	أرجواني	أرجواني	(Y)
أخضر	أحمر	برتقالي	(Z)

أي أصباغ هذه النباتات لا تصلح للاستخدام كدليل؟

(Z) د

(Y) ج

(X) ب

(W) أ



كرنب أحمر

تحضير دليل كيميائي من بعض النباتات

◀ لتحضير دليل كيميائي من نبات الكرنب الأحمر تتبع الخطوات التالية:

3 - رشح الخليط المتكون بواسطة مصفاة.	2 - أضف حوالي 500 mL (نصف لتر) من الماء المغلي إلى الخلاط.	1 - قطع ربع وحدة من الكرنب الأحمر إلى شرائح، وافرهما في الخلاط.
6 - قص قطعة الورق الملونة لعمل شرائط الدليل.	5 - اغمر قطعة ورق في الرشيق حتى تتلون، واتركها تجف.	4 - أضف حوالي 50 mL من الكحول الإيثيلي إلى الرشيق.
7 - استخدم شرائط دليل الكرنب الأحمر في التعرف على حامضية أو قاعدية أو تعادل بعض السوائل الموجودة في المنزل، مثل: عصير البرتقال والماء ومحلول صودا الخبيز، وسجل ملاحظاتك.		
<p>الملاحظة:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 يتغير لون شريط الدليل إلى اللون الأحمر عند وضعه في سائل البرتقال. 2 لا يتغير لون شريط الدليل عند وضعه في الماء. 3 يتغير لون شريط الدليل إلى اللون الأزرق عند وضعه في محلول صودا الخبيز. <p>الاستنتاج: يمكن استخلاص أدلة كيميائية من بعض النباتات.</p>		

اختبار حامضية وقاعدية الغازات

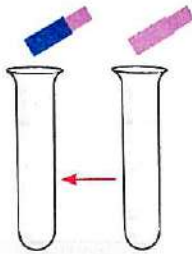
يمكن استخدام شرائط الأدلة للكشف عن حامضية وقاعدية الغازات.

يجب أن تبلل شرائط الأدلة بالماء عند اختبار حامضية أو قاعدية الغازات. **عالم**

- لإذابة الغازات وتكوين محاليل، حيث إن الأدلة الكيميائية لا تعمل إلا في وجود وسط مائي.

أمثلة على اختبار حامضية وقاعدية الغازات

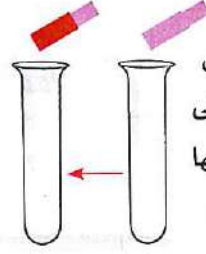
2- غاز النشادر NH_3



غاز النشادر NH_3

- عند تعرض شريط دوار الشمس المبلى بالماء إلى أنبوبة بها غاز النشادر (NH_3) يتغير لونها إلى اللون الأزرق؛ مما يدل على قاعدية هذا الغاز.

1- غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2

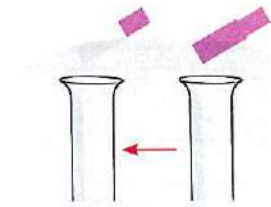


غاز CO_2

- عند تعرض شريط دوار الشمس المبلى بالماء إلى أنبوبة بها غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) يتغير لونها إلى اللون الأحمر؛ مما يدل على حامضية هذا الغاز.

3- عناصر غازية أخرى:

- بعض العناصر الغازية لا تغير لون الأدلة الكيميائية عند تعرضها لها مثل: الهيدروجين (H_2)، والأكسجين (O_2)، والنيتروجين (N_2).
- بعض العناصر الغازية تزيل لون شريط دوار الشمس مثل غاز الكلور (Cl_2).



يزيل غاز الكلور لون شريط دوار الشمس

التكامل مع علم الزراعة:

يختلف لون أزهار بعض النباتات، مثل نبات الكوية حسب نوع التربة المزروع فيها، حيث:



تتلون أزهار نبات الكوية باللون الأزرق عند زراعتها في تربة قاعدية.



تتلون أزهار نبات الكوية باللون الأحمر عند زراعتها في تربة حامضية.



أضف سبب قاعدية للتربة الحامضية

تطبيق حياتي

- تعالج التربة الحامضية بإضافة مواد قاعدية إليها، مثل: هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$.

تحديد حامضية وقاعدية المحاليل

تختلف حامضية الطماطم عن حامضية الليمون، فكيف يمكن تحديد حامضية المحاليل بشكل دقيق؟

يتم تحديد حامضية أو قاعدية المحاليل بشكل دقيق عن طريق استخدام كلٍّ من:

2 - شرائط دليل اليونيقرسال.

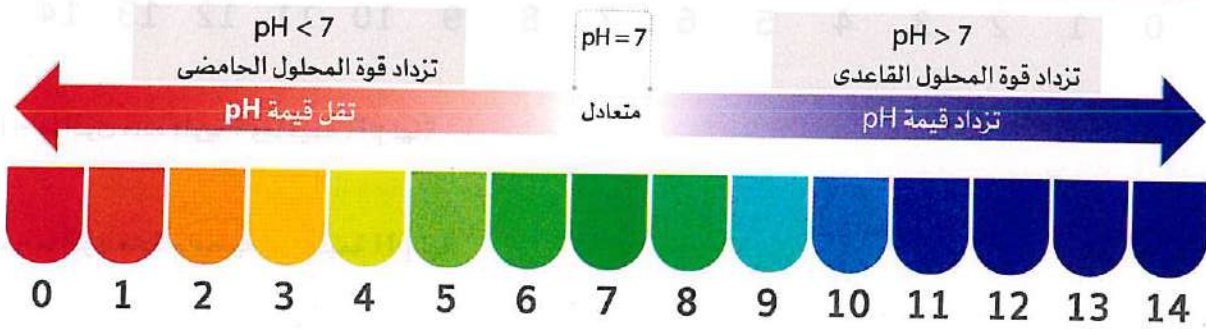
1 - الرقم الهيدروجيني pH

1 الرقم الهيدروجيني pH

يرمز للرقم الهيدروجيني بالرمز pH

الرقم الهيدروجيني pH

مقياس مدرج من 0 إلى 14 يعبر عن درجة حامضية أو قاعدية أو تعادل المحاليل.



مقياس الرقم الهيدروجيني

- قيمة الرقم الهيدروجيني pH للأحماض تكون أقل من 7.
- قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل المتعادلة والماء المقطر تساوي 7.
- قيمة الرقم الهيدروجيني pH للقلويات تكون أكبر من 7.
- تزداد قوة المحلول الحامضي كلما اقتربت قيمة pH من 0، بينما تزداد قوة المحلول القلوي كلما اقتربت قيمة pH من 14.
- يقاس الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل مباشرة بدقة باستخدام جهاز pH ميتر.



قراءة pH ميتر لمحلول NaOH



قراءة pH ميتر لحمض HCl

نبذة عن العالم



- العالم سøren سورينسن: عالم كيمياء دنماركي ابتكر عام 1909 م مقياس الرقم الهيدروجيني للتمييز بين المحاليل الحامضية والقاعدية والمتعادلة.

2 شرائط دليل اليونيقرسال



شرائط دليل اليونيقرسال

يمكن تحديد قيمة pH للمحلول بشكل تقريبي باستخدام شرائط دليل اليونيقرسال عن طريق:
- مقارنة لون الشريط بعد غمسه في المحلول المراد قياس قيمة pH له بالنموذج المرفق مع عبوة الشرائط، والذي يمثل كل لون فيه قيمة محددة من pH.

سؤال

توضح الصورة التالية قيمة pH لبعض المواد التي نستخدمها في حياتنا اليومية:



1 - ما أقوى مادة قلوية؟ وما قيمة pH لها؟

2 - ما أقوى مادة حامضية؟ وما قيمة pH لها.

3 - قارن بين حامضية العنب والطماطم، مع التفسير.

4 - قارن بين قلوية صودا الخبز ومحلول النشادر، مع التفسير.

تطبيق حياتي



مستحضرات العناية بالبشرة والشعر

- تختلف قيم الرقم الهيدروجيني لمستحضرات العناية بالبشرة والشعر، فمثلاً:
- قيمة pH للشامبو المستخدم لتنظيف الشعر الجاف تختلف عن الشامبو المستخدم في تنظيف الشعر الدهني.
- يمكنك التعرف على قيم pH للمستحضرات المختلفة في منزلك.

ملحوظة

يمكننا مكافحة الغش التجاري لمستحضرات التجميل والمنظفات عن طريق معرفة قيمة pH لهذه المواد.

تطبيق الأضواء



ذاكر دروسك الآن بطريقة تفاعلية من خلال
فيديوهات شرح الدروس و بك أسئلة الأضواء.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

- 1 يمكن استخدام شرائط دوار الشمس للتمييز بين
 (أ) حمض قوى وحمض ضعيف
 (ب) قلوى ضعيف وحمض قوى
 (ج) قلوى قوى وقلوى ضعيف
 (د) جميع ما سبق
 - 2 تزداد قوة المحاليل الحامضية كلما اقتربت قيمة pH من
 (أ) 0 (ب) 7 (ج) 10 (د) 14
 - 3 يمكننا معالجة التربة بإضافة هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 إليها.
 (أ) القاعدية (ب) الحامضية (ج) المتعادلة (د) قليلة الخصوبة
 - 4 أى المواد التالية تكون قيمة الرقم الهيدروجيني لها أقل من 7؟
 (أ) حمض الخليك (ب) هيدروكسيد الكالسيوم
 (ج) الماء المقطر (د) صودا الخبز
- (ب) ماذا يحدث عند...؟

- 1 وضع شرائط دوار الشمس فى ماء مقطر
- 2 زراعة نبات الكوبية فى تربة حامضية

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يستخدم جهاز لقياس قيمة الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل مباشرة.
 - 2 لا يمكن الاستعانة بدليل للتمييز بين حمض قوى وحمض ضعيف.
 - 3 يتغير لون أزهار بعض النباتات مثل نبات حسب نوع التربة.
 - 4 يعتبر غاز من الغازات الحامضية، بينما غاز من الغازات القاعدية.
- (ب) كيف تميز عملياً بين...؟
- غاز الأكسجين O_2 وغاز الكلور Cl_2 باستخدام شرائط دوار الشمس.

3 (أ) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1 ما اسم الجهاز الذى يمثل الشكل؟
- 2 ما نوع المحلول الموجود فى الكأس؟
- 3 ماذا يحدث عند غمس شريط دوار الشمس فى المحلول؟



(ب) اذكر طريقتين لتحديد حامضية وقاعدية المحاليل.

تعرفنا في الدرس السابق على بعض أنواع المركبات، مثل: الأحماض والقلويات والأكاسيد، وسنتعرف في هذا الدرس على نوع آخر من المركبات يُعرف بالأملاح.

الأملاح

مركبات معظمها أيونية تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات.

توجد الأملاح في صورة صلبة ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة في مياه البحار والمحيطات.

تتكون الأملاح من اتحاد كاتيون قلوى مع أنيون حمض.

جزء الملح يتكون من اتحاد

2- أيون مجموعة ذرية موجبة

1- أيون فلز موجب

مع

مع

• أيون مجموعة ذرية سالبة ما عدا

• أيون لافلز سالب مثل:

• مجموعة ذرية سالبة ما عدا

• أيون لافلز سالب ما عدا أيون

مجموعة الهيدروكسيد (OH^-) مثل:

- كلوريد الأمونيوم NH_4Cl

مجموعة الهيدروكسيد (OH^-) مثل:

الأكسجين (الأكسيد O^{2-}) مثل:

- كربونات أمونيوم $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

- كربونات الصوديوم Na_2CO_3

- كلوريد الصوديوم NaCl

- نترات أمونيوم NH_4NO_3

- كبريتات الألومنيوم $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

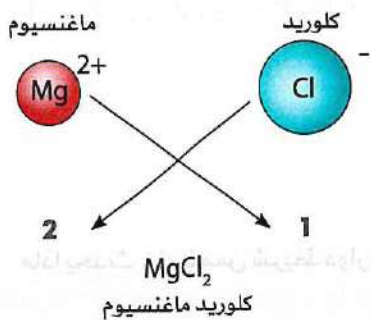
- كلوريد النيكل NiCl_2

من أمثلة الأملاح:

- كلوريد الصوديوم NaCl - كلوريد الفضة AgCl - كربونات الصوديوم Na_2CO_3 - كبريتات النحاس CuSO_4

الصيغة الجزيئية للأملاح

خطوات كتابة الصيغة الجزيئية للأملاح:



1 يكتب اسم الأيونات (كاتيون ، أنيون).

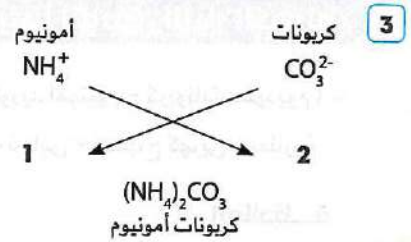
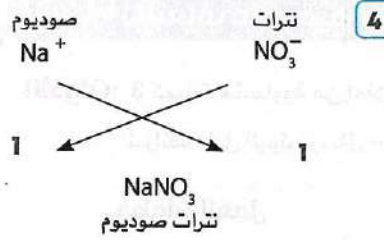
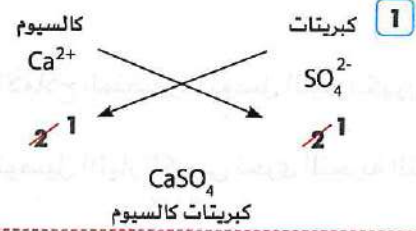
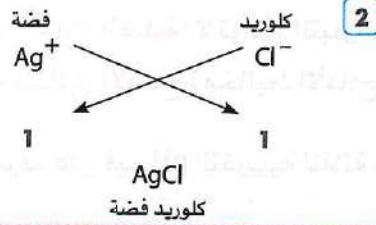
2 يكتب رمز الكاتيون مصحوبا بعدد الشحنات الموجبة التي يحملها (التكافؤ) ، ورمز الأنيون مصحوبا بعدد الشحنات السالبة التي يحملها (التكافؤ).

3 يكتب أسفل كل أيون التكافؤ، الخاص به ثم يتم تبديل التكافؤات المكتوبة.

4 يتم اختصار أرقام التكافؤات كلما أمكن.

5 تبدأ تسمية الملح باسم الأنيون يليه اسم الكاتيون.

أمثلة



ملحوظة

عند تكرار نفس المجموعة الذرية في الصيغة الجزيئية للمركب نكتب المجموعة الذرية بين قوسين، وأسطفها على اليمين نكتب الرقم الدال على عدد مرات التكرار.

خواص الأملاح

تختلف الأملاح عن بعضها من حيث اللون وقابلية الذوبان في الماء وقيمة pH لمحاليها والتوصيل الكهربائي.

1 اللون: الأملاح مواد صلبة بعضها:

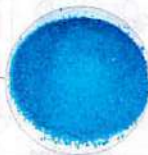
أخضر اللون

مثال: ملح كلوريد النيكل $NiCl_2$



أزرق اللون

مثال: ملح كبريتات النحاس $CuSO_4$



أبيض اللون

مثال: - ملح كبريتات الخارصين $ZnSO_4$
- ملح كربونات الصوديوم Na_2CO_3



2 قابلية الذوبان في الماء: تنقسم الأملاح حسب ذوبانها في الماء إلى نوعين، هما:

2- أملاح لا تذوب في الماء

• بعض الأملاح شحيحة الذوبان في الماء، مثل:



- كلوريد الفضة $AgCl$
- كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$
- جميع أملاح الكربونات ما عدا كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم.

كربونات الكالسيوم في الماء

1- أملاح تذوب في الماء

• بعض الأملاح تذوب في الماء مكونة محاليل، مثل:



- كبريتات النحاس $CuSO_4$
- كلوريد النيكل $NiCl_2$
- جميع أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم والنترات.

كربونات الصوديوم في الماء

3 قيمة pH لمحاليل الأملاح: تختلف محاليل الأملاح في قيمة pH، فقد تكون:

متعادلة

مثال: محلول كلوريد الصوديوم
 $pH = 7$

قلوية

مثال: محلول كربونات الصوديوم
 $pH > 7$

حامضية

مثال: محلول كلوريد الأمونيوم
 $pH < 7$

4 التوصيل الكهربى:

- الأملاح الصلبة: لا توصل التيار الكهربى، وكذلك الماء المقطر.
- محاليل الأملاح (مخاليط الأملاح الذائبة فى الماء) ومصهوراتها (الأملاح المنصهرة) توصل التيار الكهربى.
- للتعرف على قيم pH التقريبية لثلاثة محاليل أملاح مختلفة وقابليتها لتوصيل التيار الكهربى نجرى التجربة التالية:

نشاط: التعرف على قيم pH لمحاليل بعض الأملاح وقابليتها لتوصيل التيار الكهربى

الأدوات: 3 كميات متساوية من أملاح مختلفة، مثل: (كلوريد صوديوم - كلوريد أمونيوم - كربونات صوديوم) - شرائط دليل اليونيقرسال - ساقين من معدنين مختلفين - أسلاك نحاس - مصباح كهربى - بطارية.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
<ul style="list-style-type: none"> يتغير لون الشريط فى محلول كلوريد الأمونيوم إلى اللون الأحمر. يتغير لون الشريط فى محلول كربونات الصوديوم إلى اللون الأزرق. لا يتغير لون الشريط فى محلول كلوريد الصوديوم. يضىء المصباح فى محاليل الأملاح الثلاثة. 		<ol style="list-style-type: none"> 1 قم بتحضير ثلاثة محاليل من أملاح كلوريد صوديوم - كلوريد أمونيوم - كربونات صوديوم. 2 اغمس شرائط دليل اليونيقرسال فى هذه المحاليل للتعرف على قيم pH التقريبية لكل منها. 3 استنتج نوع كل محلول من حيث الحامضية والقاعدية بدلالة قيمة pH له. 4 اختبر التوصيل الكهربى لكل من محاليل الأملاح الثلاثة، وسجل ملاحظتك.

الاستنتاج • محاليل الأملاح قد تكون **حامضية** مثل محلول كلوريد الأمونيوم، وقد تكون **متعادلة** مثل محلول كلوريد الصوديوم، وقد تكون **قلوية** مثل محلول كربونات الصوديوم. • محاليل الأملاح توصل التيار الكهربى بينما الماء المقطر لا يوصل التيار الكهربى.



ارتفاع ملوحة وكثافة مياه البحر الميت

التكامل مع علم الفيزياء:

- تعتبر ملوحة مياه **البحر الميت** من أعلى نسب الملوحة فى العالم، فهى أعلى بحوالى **10 أضعاف** من ملوحة مياه البحر الأحمر.
- ارتفاع نسبة الأملاح فى المياه يؤدى إلى **ارتفاع كثافة** هذه المياه؛ لذا لا يمكن الغرق فى مياه البحر الميت.
- السباحة فى الماء المالح أسهل من السباحة فى الماء العذب.

1 (أ) اختيار الإجابة الصحيحة:

1 كلُّ مما يلي من خواص ملح كلوريد الصوديوم NaCl ما عدا

(أ) قيمة pH لمحلوله تساوى 7

(ب) يذوب فى الماء

(ج) محلوله غير موصل للكهرباء

(د) أبيض اللون

2 تشترك جميع الأملاح فى أنها

(أ) بيضاء اللون

(ب) تذوب فى الماء

(ج) محاليلها حامضية

(د) محاليلها توصل الكهرباء

3 قيمة pH لمحلول NH_4Cl

(أ) أقل من 7

(ب) أكبر من 7

(ج) تساوى 7

(د) تساوى صفراً

4 تختلف الأملاح عن بعضها فى

(أ) اللون

(ب) قابلية الذوبان فى الماء

(ج) قيمة pH لمحاليلها

(د) جميع ما سبق

(ب) قارن بين:

1 كلوريد الأمونيوم وكربونات الصوديوم من حيث نوع المحلول.

2 ملح كلوريد الفضة $AgCl$ وملح كلوريد البوتاسيوم KCl من حيث الذوبان فى الماء.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 محاليل الأملاح ومصهوراتها التوصيل للتيار الكهربى.

2 تعتبر ملوحة البحر من أعلى نسب الملوحة فى العالم.

3 من أمثلة الأملاح التى تذوب فى الماء، بينما من أمثلة الأملاح التى لا تذوب فى الماء.

4 ملح كبريتات الخارصين لونه، بينما ملح كبريتات النحاس لونه

(ب) لماذا لا يمكن الغرق فى مياه البحر الميت ؟

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

1 تزداد كثافة الماء بزيادة كمية الأملاح بها . ()

2 الأملاح الصلبة جيدة التوصيل للتيار الكهربى. ()

3 جميع الأملاح شحيحة الذوبان فى الماء. ()

4 معظم الأملاح مركبات تساهمية. ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- غمس شريطى دوار الشمس فى محلول كلوريد الصوديوم.

الأدلة الكيميائية

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 عند غمس شريطى دوار الشمس فى محلول ولم يتغير لونهما، فإن المحلول يكون

- (أ) حمضياً (ب) قلويًا
(ج) متعادلاً (د) غير صالح للاختبار

2 يستخدم للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة .

- (أ) شرائط دوار الشمس (ب) صبغ دوار الشمس
(ج) دليل يونيفرسال (د) دليل الكرب الأحمر

3 يمكن معالجة التربة الحامضية بإضافة إليها.

- (أ) HCl (ب) H₂O
(ج) Ca(OH)₂ (د) NaCl

4 غاز لا يغير لون شرائط دوار الشمس المبللة بالماء .

- (أ) CO₂ (ب) H₂ (ج) Cl₂ (د) NH₃

5 عند تعريض شريط دوار الشمس المبلل بالماء لغاز يتلون باللون الأزرق .

- (أ) CO₂ (ب) H₂ (ج) O₂ (د) NH₃

6 أى المواد التالية يكون قيمة الـ pH لها أكبر من 7 ؟

- (أ) حمض المعدة (ب) الليمون (ج) الماء المقطر (د) صودا الخبز

7 يتغير لون معظم الأدلة الكيميائية بتغير المحلول المستخدم .

- (أ) حجم (ب) كتلة (ج) نوع (د) درجة حرارة

8 أى الغازات التالية يؤثر على لون شريط دوار الشمس المبلل بالماء ؟

- (أ) O₂ (ب) H₂ (ج) N₂ (د) CO₂

9 عند تقريب شريط دوار الشمس المبلل بالماء من الغاز الموجود فى الأنبوبة لوحظ اختفاء لون الشريط،

فأى الغازات التالية يحتمل وجوده فى الأنبوبة ؟

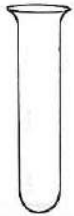
- (أ) O₂ (ب) H₂ (ج) NH₃ (د) Cl₂

10 يتشابه لون دليل اليونيفرسال فى كل من

- (أ) عصير الطماطم وحمض الهيدروكلوريك . (ب) الماء المقطر ومحلول كلوريد الصوديوم .
(ج) عصير الطماطم ومحلول هيدروكسيد الصوديوم . (د) الماء المقطر وحمض الهيدروكلوريك .

11 تحول قيمة pH لأحد المحاليل من 8 إلى 5 يعنى أنه كان

- (أ) حامضياً وأصبح قلويًا . (ب) حامضياً وأصبح متعادلاً .
(ج) قلويًا وأصبح متعادلاً . (د) قلويًا وأصبح حامضياً .





12 المحلول في الكأس المقابل يمكن أن يكون

- (أ) حمض الهيدروكلوريك (ب) هيدروكسيد الكالسيوم
(ج) ماء مقطر (د) صودا الخبز



13 يمثل الشكل المقابل أزهار نبات الكوبية عند زراعته في تربة قيمة pH لها تساوى

- (أ) 5 (ب) 7
(ج) 8 (د) 10

14 قيمة الرقم الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2

- (أ) صفر (ب) 7 (ج) أقل من 7 (د) أكبر من 7

15 عند وضع شريط دوار الشمس الأزرق في محلول تغير لون الشريط إلى اللون الأحمر، فهذا يعني أن

- (أ) المحلول قلوي (ب) المحلول حمضي
(ج) المحلول متعادل (د) المحلول يحتوي على شوائب

16 عند وضع شريط دوار الشمس في محلول يحتوي على أيونات الهيدروكسيد OH^- يتغير لونه إلى اللون

- (أ) الأحمر (ب) الأزرق (ج) الأصفر (د) البرتقالي

17 يكون عدد أيونات الهيدروجين (H^+) أكبر من عدد أيونات الهيدروكسيد (OH^-) في محلول

- (أ) الماء المقطر (ب) هيدروكسيد الصوديوم
(ج) حمض الهيدروكلوريك (د) كلوريد الصوديوم



18 يحتوي الكأس في الشكل المقابل على

- (أ) حمض هيدروكلوريك (ب) حمض الخليك
(ج) ماء مقطر (د) هيدروكسيد صوديوم

19 وُضع شريط دوار شمس أحمر اللون في محلول (1) فلم يتغير لونه، وعند وضعه في محلول (2) تحول لونه إلى

الأزرق. أي مما يلي يُعد صحيحًا؟

- (أ) المحلول (1) متعادل، المحلول (2) حامضي (ب) المحلول (1) حامضي، المحلول (2) متعادل
(ج) المحلول (1) حامضي، المحلول (2) قلوي (د) المحلول (1) قلوي، المحلول (2) حامضي

20 أي المحاليل التالية أكثر حامضية؟



(د)



(ج)



(ب)



(أ)

21 من الجدول التالي، ما قيمة pH للمحلول الذي يتلون باللون الأصفر، عند إضافة قطرتين من الدليلين (X)، (Y) إليه؟

الدليل	التغير في لون الدليل	pH التي يتغير عندها لون الدليل
(X)	أحمر ← أصفر	4
(Y)	أصفر ← أزرق	6.4

(د) 10

(ج) 7

(ب) 5

(أ) 3

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 يرمز للرقم الهيدروجيني بالرمز.....، وهو مقياس مدرج من إلى
- 2 يمكن تحديد قيمة الرقم الهيدروجيني للمحاليل بدقة باستخدام جهاز
- 3 من أمثلة المواد التي لها قيمة pH أكبر من 7 و
- 4 يزيل غاز لون شريط دوار الشمس
- 5 عند غمس شريط دوار الشمس في محلول حمض الهيدروكلوريك يتلون باللون
- 6 يمكن استخدام دليل للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
- 7 يمكن معالجة التربة الحامضية بإضافة مواد إليها مثل
- 8 تغير المحاليل لون شرائط دوار الشمس من الأحمر إلى الأزرق
- 9 عند زراعة نبات الكوبية في تربة قاعدية يتغير لون الأزهار إلى اللون
- 10 تزداد قوة المحلول الحامضي كلما اقتربت قيمة pH من

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يمكن استخدام بعض النباتات للحصول على أصباغ لاستخدامها كأدلة. ()
- 2 العناصر الغازية مثل الكلور Cl_2 لا تؤثر على لون الأدلة. ()
- 3 مستحضرات العناية بالبشرة والشعر جميعها مركبات متعادلة. ()
- 4 يساعد مقياس الرقم الهيدروجيني في تحديد درجة الحمضية أو القاعدية بشكل دقيق. ()
- 5 يمكن استخدام نبات الكرنب الأحمر لعمل دليل كيميائي. ()
- 6 يمكن استخدام دليل دوار الشمس للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة. ()
- 7 تؤثر درجة حامضية أو قاعدية التربة على لون الأزهار في بعض النباتات. ()
- 8 قيمة pH للمحلول الموجود في الليمون أكبر من قيمة pH للماء المقطر. ()
- 9 الماء المقطر حامضي التأثير على لون شريط دوار الشمس. ()
- 10 يتغير لون معظم الأدلة الكيميائية بتغير نوع المحلول. ()

4 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 مواد كيميائية يتغير لونها في الوسط الحامضي عن الوسط القاعدي.
- 2 دليل يستخدم للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
- 3 مقياس للتمييز بين المحاليل الحامضية والقاعدية والمتعادلة مدرج من صفرا إلى 14.
- 4 محاليل تغير لون شريط دوار الشمس من الأزرق إلى الأحمر.
- 5 محاليل تكون قيمة pH لها أكبر من 7.

5 علل لما يأتي:

- 1 يجب الامتناع عن تذوق أو لمس أو شم أي مادة كيميائية في المعمل دون إذن المعلم.
- 2 يلزم أن تبلل شرائط الأدلة بالماء عند اختبار حامضية أو قاعدية الغازات.
- 3 لا يمكن الاستعانة بشرائط دوار الشمس للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
- 4 الماء المقطر لا يغير لون شريط دوار الشمس.
- 5 يمكن التمييز بين غاز الهيدروجين H_2 وغاز الكلور Cl_2 باستخدام شريط دوار الشمس.
- 6 إضافة مادة هيدروكسيد الكالسيوم إلى بعض أنواع التربة.

6 ماذا يحدث عند...؟

- 1 إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى سكر المائدة.
- 2 غمس شريط دوار الشمس في محلول HCl.
- 3 غمس شريط دوار الشمس في محلول NaOH.
- 4 غمس شريط دوار الشمس في الماء المقطر.
- 5 غمس شريط دوار الشمس في أنبوبة اختبار مملوءة بغاز الهيدروجين.

7 اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

- 1 محلول يغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.
- 2 محلول يغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأزرق.
- 3 غاز حامضي يغير لون شريط دوار الشمس المبلل بالماء إلى اللون الأحمر.
- 4 غاز قاعدي التأثير على صبغ دوار الشمس.
- 5 عنصر غازي يزيل لون شرائط دوار الشمس.
- 6 نبات يتغير لون أزهاره تبعًا لحامضية أو قاعدية التربة.


8 قارن بين كل من:

- 1 الأحماض والقلويات (من حيث التأثير على شريط دوار الشمس وقيمة الرقم الهيدروجيني).
- 2 دليل يونيفرسال وشرائط دوار الشمس.
- 3 غاز CO_2 وغاز NH_3 (من حيث التأثير على شرائط دوار الشمس المبللة بالماء).

9 اذكر أهمية واحدة لكل من:

- 1 الأدلة الكيميائية.
- 2 شرائط دوار الشمس.
- 3 دليل يونيفرسال.
- 4 هيدروكسيد الكالسيوم.
- 5 مقياس الرقم الهيدروجيني.
- 6 جهاز pH ميتر.

10 أسئلة متنوعة:

- 1 ما المقصود بالأدلة الكيميائية؟
- 2 قارن بين تأثير الغازات التالية على الأدلة الكيميائية:
(أ) غاز الأكسجين
(ب) غاز الكلور
(ج) غاز النشادر
(د) غاز ثاني أكسيد الكربون
- 3 هل يمكننا التعرف على المواد الكيميائية مثل محاليل الأحماض والقلويات بالتذوق والشم؟ فسّر إجابتك.
- 4 كيف يمكنك التمييز بين الأحماض والقلويات؟
- 5  تتغير حامضية التربة من مكان إلى آخر:
(أ) كيف تعالج التربة الحامضية؟

(ب) ما لون أزهار نبات الكوبية التي تزرع في تربة حامضية؟

6  ماذا يحدث لألوان شرائط دوار الشمس في كلا الشكلين المقابلين؟



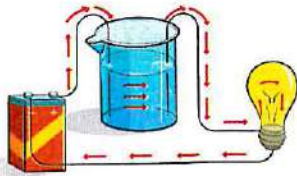
شكل (2)

شكل (1)

الأملاح

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 تنتج من اتحاد كاتيون قلوى مع أنيون حمض .
 (أ) الأحماض (ب) القلويات (ج) الأكاسيد (د) الأملاح
- 2 أى أملاح الكربونات التالية لا تذوب فى الماء؟
 (أ) كربونات الصوديوم (ب) كربونات الأمونيوم
 (ج) كربونات الكالسيوم (د) كربونات البوتاسيوم
- 3 من أمثلة محاليل الأملاح متعادلة التأثير على شريطى دوار الشمس
 (أ) كلوريد الصوديوم (ب) كربونات الصوديوم
 (ج) الماء المقطر (د) حمض الخليك
- 4 محلول ملح يزرق شريط دوار الشمس .
 (أ) كلوريد الصوديوم (ب) كربونات الصوديوم
 (ج) الماء المقطر (د) كلوريد الأمونيوم
- 5 عندما يذوب ملح فى الماء، يزداد تركيز أيونات الهيدروجين فى المحلول .
 (أ) كلوريد الصوديوم (ب) كربونات الصوديوم
 (ج) هيدروكسيد الكالسيوم (د) كلوريد الأمونيوم
- 6 كل مما يلى من خواص ملح كربونات الصوديوم الصلب، عدا
 (أ) أنه يذوب فى الماء . (ب) أن pH لمحلوله أكبر من 7 .
 (ج) أنه أبيض اللون . (د) أنه موصل للكهرباء .
- 7 كل مما يلى من الأيونات المكونة للأملاح ما عدا
 (أ) OH^- (ب) Cl^- (ج) NH_4^+ (د) NO_3^-
- 8 المحلول فى الكأس المقابل لا يمكن أن يكون
 (أ) كلوريد الصوديوم (ب) ماء مقطرًا
 (ج) حمض الهيدروكلوريك (د) كربونات الصوديوم
- 9 عند اتحاد كاتيون Na^+ مع أنيون CO_3^{2-} تكون الصيغة الجزيئية للملح الناتج
 (أ) NaCO_3 (ب) Na_2CO_3 (ج) $\text{Na}_2(\text{CO}_3)_2$ (د) Na_3CO_3
- 10 قيمة pH للمحلول أكبر من 7 .
 (أ) HCl (ب) NaCl (ج) Na_2CO_3 (د) NH_4Cl
- 11 تتشابه محاليل الأحماض والقلويات والأملاح الذائبة فى الماء فى
 (أ) اللون (ب) التأثير على شرائط دوار الشمس .
 (ج) توصيل التيار الكهربى (د) الكثافة



12 قيمة pH لمحلول كلوريد الصوديوم NaCl قيمة pH لمحلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl .

(أ) تساوى (ب) أقل من

(ج) أكبر من (د) نصف

13 كلُّ مما يلي من خواص ملح CuSO_4 ما عدا أنه

(أ) أزرق اللون (ب) لا يذوب في الماء

(ج) محلوله يوصل الكهرباء (د) يتكون من اتحاد كاتيون Cu^{2+} مع أنيون SO_4^{2-}

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يمكن تقسيم المركبات الكيميائية إلى أكاسيد وأحماض و..... و.....

2 معظم الأملاح مركبات تنتج من اتحاد كاتيون قلوى مع أنيون حمض.

3 تعتبر مياه من أعلى نسب الملوحة في العالم.

4 تؤدي زيادة نسبة الأملاح في الماء إلى كثافتها.

5 من أمثلة محاليل الأملاح المتعادلة، بينما من أمثلة محاليل الأملاح الحامضية

6 كربونات الصوديوم Na_2CO_3 من الأملاح التي في الماء، بينما كلوريد الفضة AgCl

من الأملاح التي في الماء.

7 قيمة pH لمحلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl 7، بينما قيمة pH لمحلول

كلوريد الصوديوم NaCl 7.

8 الصيغة الجزيئية لملاح كلوريد النيكل، وهو من الأملاح اللون.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 الأملاح مركبات تساهمية تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات. ()

2 جميع الأملاح تذوب في الماء بسهولة. ()

3 الأملاح الصلبة توصل التيار الكهربى بصورة جيدة. ()

4 بعض أملاح الصوديوم تذوب في الماء وبعضها لا يذوب في الماء. ()

5 جميع أملاح الكربونات تذوب في الماء. ()

6 تختلف الأملاح عن بعضها من حيث اللون والقابلية للذوبان في الماء. ()

7 عند ذوبان ملح كلوريد الصوديوم في الماء يزداد تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول. ()

4 اكتب المصطلح العلمى:

1 مركبات أيونية تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات.

2 أكثر بحار العالم ملوحة وكثافة.

5 صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 الأملاح الذائبة في الماء لا توصل التيار الكهربى.
- 2 من أمثلة محاليل الأملاح القلوية محلول الماء المقطر.
- 3 ملح كبريتات النحاس لونه أبيض يذوب في الماء.
- 4 قيمة pH لمحلول NaCl أكبر من 7.
- 5 الماء المالح ردىء التوصيل للكهرباء.

6 ماذا يحدث عند...؟

- 1 اتحاد كاتيون قلوى مع أنيون حمض.
- 2 غمس شريط دوار الشمس في محلول كلوريد الصوديوم.
- 3 غمس شريط دوار الشمس في محلول Na_2CO_3 .

7 قارن بين كل من:

- 1 ملح كلوريد النيكل وملح كلوريد الفضة من حيث (الصيغة الجزيئية - الذويان في الماء).
- 2 ملح كبريتات الخارصين وملح كبريتات النحاس من حيث (الصيغة الجزيئية - اللون).
- 3 محلول ملح كلوريد الأمونيوم ومحلول ملح كربونات الصوديوم من حيث (التأثير على شرائط دوار الشمس).

8 اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

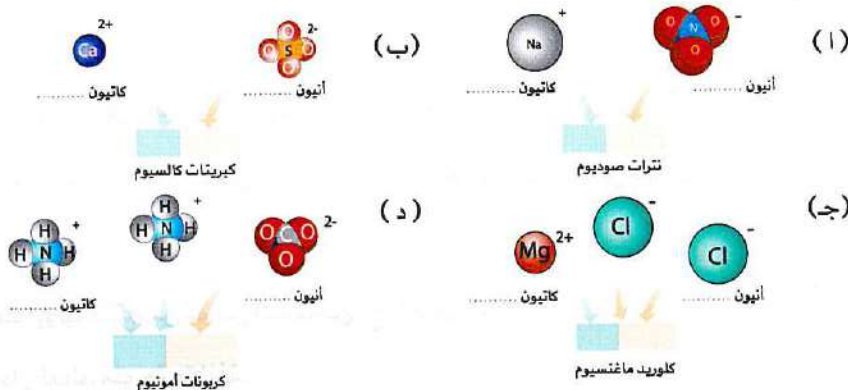
- 1 ملح يذوب في الماء.
- 2 ملح لا يذوب في الماء.
- 3 ملح محلوله حامضى التأثير.
- 4 ملح محلوله قاعدى التأثير.
- 5 ملح محلوله متعادل التأثير.

9 اكتب الصيغة الجزيئية للأملاح المكونة من الكاتيونات والأنيونات التالية:

- 1 PO_4^{3-} ، K^+
- 2 SO_4^{2-} ، Al^{3+}
- 3 NO_3^- ، NH_4^+
- 4 CO_3^{2-} ، Mg^{2+}

10 أسئلة متنوعة:

- 1 ما المقصود بـ: الأملاح؟
- 2 تختلف الأملاح عن بعضها في عدد من الخواص، اذكر ثلاثاً منها.
- 3 علل: سهولة السباحة في مياه البحر الميت عن باقي البحار.
- 4 اكتب الصيغة الجزيئية للأملاح المكونة من الكاتيونات والأنيونات في الأشكال الآتية:





اختر الإجابة الصحيحة:

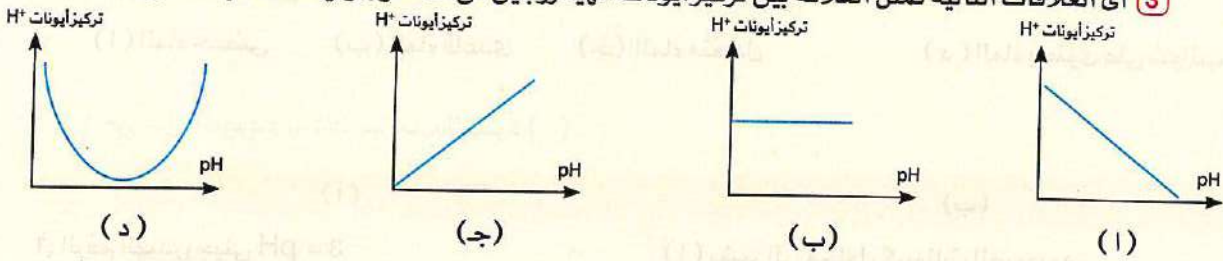
1) النسبة بين قيمة الرقم الهيدروجيني لحمض الهيدروكلوريك وقيمة الرقم الهيدروجيني لحمض الخليك

- (أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) أقل من الواحد الصحيح
(ج) تساوى صفراً (د) تساوى الواحد الصحيح

2) الفرق بين قيمة الـ pH للماء المقطر وقيمة الـ pH لمحلول كلوريد الصوديوم

- (أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) أقل من الواحد الصحيح
(ج) تساوى صفراً (د) تساوى الواحد الصحيح

3) أي العلاقات التالية تمثل العلاقة بين تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول وقيمة الـ pH للمحلول ؟



4) ما نوع المركب الناتج من اتحاد أيونات محلول قيمة الـ pH له = 12 مع أيونات محلول قيمة الـ pH له = 3 ؟

- (أ) حمض (ب) قلوي
(ج) أكسيد (د) ملح

5) عند إضافة ملح كربونات الصوديوم Na_2CO_3 إلى الماء المقطر، واستخدام شريط دوار الشمس فإنه

- (أ) لا يتغير لونه (ب) يتغير إلى اللون الأحمر
(ج) يتغير إلى اللون الأزرق (د) لا يمكن تحديد الإجابة

6) العامل الرئيسي الذي يحدد قيمة الـ pH لمحلول الملح الناتج من تفاعل حمض مع قاعدة

- (أ) درجة حرارة التفاعل (ب) قوة الحمض والقاعدة
(ج) كثافة المحلول (د) قوة الحمض فقط

7) على مقياس الرقم الهيدروجيني تزداد قيمة الـ pH بزيادة أيونات في المحلول.

- (أ) الهيدروجين (ب) الهيدروكسيد
(ج) النيتريت (د) البروميد

8) المحلول في الكأس المقابل يمكن أن تكون قيمة الرقم الهيدروجيني الـ pH له

- (أ) 4 (ب) 6 (ج) 7 (د) 10



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 تم تحضير محلول باستخدام مادة كيميائية، وتبين أن قيمة pH له تساوى 2، فإن هذا المحلول
(أ) قلوى قوى (ب) حمضى قوى (ج) متعادل (د) قلوى ضعيف
- 2 ما اللون الذى يتحول إليه شريط دوار الشمس عند غمسه فى محلول قلوى؟
(أ) الأحمر (ب) الأزرق (ج) الأصفر (د) الأخضر
- 3 إذا كنت بحاجة لتحضير محلول بخصائص قلوية، أى المواد التالية تختار لإضافتها إلى الماء؟
(أ) HCl (ب) Na_2CO_3 (ج) NaCl (د) CO_2
- 4 ماذا يمكن أن تستنتج إذا كانت قيمة الرقم الهيدروجينى لماء البحيرة تساوى 7؟
(أ) الماء حمضى (ب) الماء قاعدى (ج) الماء متعادل (د) الماء يحتوى على شوائب

(ب) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

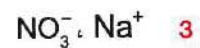
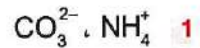
(أ)	(ب)
1. الرقم الهيدروجينى $\text{pH} = 3$	(أ) يشير إلى محلول كربونات الصوديوم.
2. يغير لون ورقة دوار الشمس إلى الأزرق	(ب) يشير إلى الماء المقطر.
3. لا يوصل التيار الكهربى	(ج) يشير إلى محلول حامضى.

(ج) اذكر أهمية: جهاز pH ميتر.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يمكن للمحاليل القلوية أن تحول لون شريط دوار الشمس إلى الأحمر. ()
- 2 الرقم الهيدروجينى للماء المقطر يساوى 7؛ مما يعنى أنه حمضى. ()
- 3 يمكن استخدام شريط دوار الشمس لتحديد الرقم الهيدروجينى (pH) بشكل دقيق. ()
- 4 إذا كانت قيمة الرقم الهيدروجينى لمحلول تساوى 8 فإن المحلول يعتبر حمضياً ضعيفاً. ()

(ب) اكتب الصيغة الجزيئية للأملاح المكونة من الكاتيونات والأنيونات التالية:



(ج) اذكر السبب: يلزم أن تبلل شرائط دوار الشمس بالماء قبل اختبار حامضية أو قاعدية الغازات.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تزداد قوة المحاليل القلوية كلما اقتربت قيمة الرقم الهيدروجيني من
- 2 قيمة الرقم الهيدروجيني لحمض الهيدروكلوريك قيمة الرقم الهيدروجيني لحمض الخليك.
- 3 محاليل ومصهوراتها توصل التيار الكهربى.
- 4 المادة التى لها قيمة pH تساوى لا تغير لون دليل دوار الشمس.

(ب) استخرج الكلمة أو الرمز المختلف:

- 1 حمض الهيدروكلوريك - كلوريد الصوديوم - حمض الخليك - كلوريد الأمونيوم.
 - 2 كبريتات النحاس - كلوريد النيكل - كلوريد الفضة - كربونات الصوديوم.
 - 3 $H_2 - O_2 - N_2 - Cl_2$
 - 4 $NaCl - CuSO_4 - ZnSO_4 - Na_2CO_3$
- (ج) يختلف لون أزهار بعض النباتات باختلاف حامضية أو قاعدية التربة، وضح ذلك بمثال.

4 (أ) اذكر مثالا لكل من:

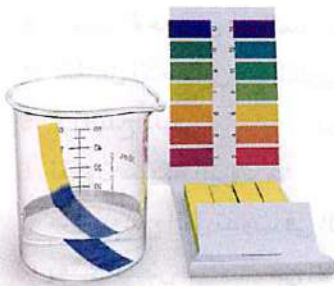
- 1 محلول ملح قلوئى.
- 2 ملح يذوب فى الماء.
- 3 دليل كيميائى يستخدم للتمييز بين الأحماض وبعضها من حيث القوة.
- 4 حمض يسبب تفحم سكر المائدة.

(ب) ما التغير الحادث فى لون شريط دوار الشمس عند غمسه فى المحاليل التالية؟

- 1 حمض الهيدروكلوريك.
- 2 محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- 3 حمض الخليك.
- 4 الماء المقطر.

(ج) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1 ما الاسم العلمى لهذه الشرائط؟
- 2 فيم تستخدم؟



٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★





تدريبات الوحدة الأولى

مجاب عنها في ملحق الإجابات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- جميع الأملاح الآتية تذوب في الماء ما عدا
(أ) كلوريد الصوديوم (ب) نترات الكالسيوم (ج) كربونات الكالسيوم (د) كربونات الصوديوم
- ما الخاصية المشتركة بين النحاس والألمنيوم ؟
(أ) اللون (ب) درجة الانصهار (ج) الكثافة (د) الحالة الفيزيائية
- أى العناصر الفلزية الآتية لها أعلى درجة انصهار ؟
(أ) Li_3 (ب) Na_{11} (ج) Mg_{12} (د) Al_{13}
- يحول لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.
(أ) معجون الأسنان (ب) عصير الليمون (ج) صودا الخبز (د) المنظفات
- أى مما يلى يعد حمضاً قوياً ؟
(أ) HNO_3 (ب) H_2SO_3 (ج) $NaOH$ (د) NH_4OH
- الكاتيون الذى يدخل فى تركيب جميع الأحماض هو
(أ) OH^- (ب) Cl^- (ج) H^+ (د) NH_4^+
- يعبر الرقم الهيدروجيني pH عن الحمض القوى.
(أ) 2 (ب) 5 (ج) 7 (د) 12
- الماء المقطر التأثير على دليل دوار الشمس.
(أ) متعادل (ب) حامضى (ج) قلوئى (د) قاعدى
- تزداد نسبة أيون عند ذوبان الأكاسيد الفلزية فى الماء.
(أ) OH^- (ب) Cl^- (ج) H^+ (د) Na^+
- عند ذوبان ثانى أكسيد الكبريت فى الماء ووضع شريطى دوار الشمس فى المحلول فإن أحدهما يتغير إلى اللون
(أ) الأحمر (ب) البنى (ج) الأزرق (د) الأصفر

2 أكمل العبارات الآتية:

- عناصر لها بريق معدنى وجيدة التوصيل للكهرباء مثل
- جميع اللافلزات رديئة التوصيل للكهرباء ما عدا الذى يستخدم فى صناعة
- تذوب الأحماض فى الماء وتعطى أيونات بينما تذوب القلويات فى الماء وتعطى أيونات
- تتفاعل الأحماض مع القلويات مكونة و
- لا يصلح دليل للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
- تتكون سبيكة البرونز من و
- من الأملاح التى تذوب فى الماء بينما من الأملاح التى لا تذوب فى الماء.
- يعتبر حمض من الأحماض الأكسجينية بينما حمض من الأحماض غير الأكسجينية.
- تتلون أزهار نبات الكوية باللون عند زراعتها فى تربة حامضية ، بينما تتلون باللون عند زراعتها فى تربة قاعدية .
- الصيغة الجزيئية لملاح كبريتات النحاس وهو من الأملاح اللون.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- الرقم الهيدروجيني pH لمحلول كلوريد الصوديوم يساوى 7. ()
- يعد هيدروكسيد الأمونيوم من القلويات القلوية. ()
- عدد مجموعات الهيدروكسيد فى جزئ القلوى يساوى مقدار شحنة الأنيون المكون له. ()

()
()
()
()
()
()
()

- 4 توصل جميع القلويات التيار الكهربى بنفس الدرجة.
- 5 يتساوى عدد ذرات الأكسجين فى مجموعة الكبريتات ومجموعة الكربونات.
- 6 يعتبر حمض الكبريتيك من الأحماض غير الأكسجينية القوية.
- 7 لا يؤثر غاز الكلور Cl_2 فى لون شريطى دوار الشمس.
- 8 يتراوح الرقم الهيدروجينى pH للمركبات القلوية بين صفر: 7.
- 9 الأملاح الصلبة توصل التيار الكهربى بصورة جيدة.
- 10 تتكون الأكاسيد الحامضية عند احتراق الفلزات فى جو من الأكسجين.

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

- 1 عناصر لها بريق معدنى وتوصل الكهربى بصورة جيدة.
- 2 قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ المحيطة بها.
- 3 مخلوط يتكون من مصهور فلزين أو أكثر.
- 4 حمض يمد العضلات بالطاقة عند نقص الأكسجين.
- 5 مواد تذوب فى الماء وتعطى أيونات الهيدروجين الموجبة.
- 6 أكاسيد فلزية تذوب فى الماء مكونة محاليل قلوية.
- 7 مواد يتغير لونها حسب الوسط الموضوعة فيه.
- 8 تدريج منتظم يبدأ من 0 : 14 يحدد حامضية أوقاعدية المحاليل.

5 علل لما يأتى:

- 1 الماء المقطر متعادل التأثير على شريطى دوار الشمس.
- 2 يمكن التمييز بين الأحماض والقلويات باستخدام شريطى دوار الشمس.
- 3 صعوبة الغرق فى مياه البحر الميت.
- 4 لا يصلح دليل دوار الشمس للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.

6 ماذا يحدث عند:

- 1 زيادة عدد إلكترونات التكافؤ للعناصر الفلزية بالنسبة (للالصابة - درجات الانصهار).
- 2 هطول الأمطار الحامضية على سطح الأرض.
- 3 ذوبان أكسيد الماغنسيوم MgO فى الماء وتأثير المحلول الناتج على شريطى دوار الشمس.
- 4 غمس شريط دوار الشمس الأحمر فى محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- 5 زراعة نبات الكوية فى تربة حمضية.
- 6 تفاعل مركب حمضى مع مركب قلوئى.

7 اذكر أهمية كل من:

- 1 سبيكة البرونز.
- 2 الجرافيت
- 3 لبن الماغنيسيا.
- 4 شرائط دوار الشمس.
- 5 جهاز pH ميتر.

8 قارن بين كل من:

- 1 الفلزات واللافلزات من حيث البريق المعدنى - الحالة الفيزيائية - القدرة على توصيل الكهرباء.
- 2 الأحماض والقلويات من حيث التأثير على شريطى دوار الشمس.
- 3 حمض الهيدروكلوريك وحمض الخليك من حيث قوة الحمض.
- 4 هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم من حيث التوصيل الكهربى.
- 5 ملح كلوريد الفضة $AgCl$ وملح كلوريد الصوديوم $NaCl$ من حيث الذوبان فى الماء.

9 اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الآتية:

- 1 حمض النيتريك.
- 2 كلوريد الماغنسيوم.
- 3 هيدروكسيد الكالسيوم.
- 4 حمض هيدروبروميك.
- 5 حمض الكبريتوز.
- 6 نترات الصوديوم.

1 (أ) اخترا الإجابة الصحيحة:

- 1 تنتهي الصيغة الجزيئية للقلويات بأنيونات
(أ) الهيدروجين (ب) الكلوريد (ج) الأكسيد (د) الهيدروكسيد
- 2 جميع المحاليل الآتية توصل الكهرباء بصورة جيدة ما عدا
(أ) NaCl (ب) H_2SO_4 (ج) NaOH (د) HNO_2
- 3 يرتبط كاتيون الهيدروجين الموجب مع أنيون لتكوين حمض غير أكسجيني.
(أ) البروميد (ب) النترات (ج) الفوسفات (د) الهيدروكسيد
- 4 يتشابه لون دليل اليونيقرسال في كل من
(أ) عصير الطماطم وحمض الهيدروكلوريك (ب) الماء المقطر ومحلول كلوريد الصوديوم
(ج) عصير الطماطم ومحلول هيدروكسيد الصوديوم (د) الماء المقطر وحمض الهيدروكلوريك
- 5 تحول قيمة pH لأحد المحاليل من 5 إلى 8 تعنى أنه كان
(أ) حامضياً وأصبح قلوياً (ب) حامضياً وأصبح متعادلاً
(ج) قلوياً وأصبح متعادلاً (د) قلوياً وأصبح حامضياً

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 الصيغة الجزيئية لحمض النيتريك H_2SO_3 .
- 2 يؤدي تفاعل الأحماض مع القلويات إلى تكوين ملح وغاز الهيدروجين.
- 3 يعتبر أكسيد الكالسيوم من أمثلة الأكاسيد الحامضية.

(ج) كيف تميز عملياً بين كل من ...؟

- 1 حمض الهيدروكلوريك والماء المقطر بطريقتين مختلفتين.
- 2 ملح كلوريد الصوديوم وملح كلوريد الفضة.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يعتبر من الأحماض القوية، بينما من الأحماض الضعيفة.
- 2 من خواص اللافلزات و
- 3 تتكون سبيكة البرونز من عنصرى و
- 4 عند ذوبان أكاسيد الفلزات في الماء يتكون محاليل والتي شريط دوار الشمس.

(ب) استخرج الكلمة أو الرمز غير المناسب:

- 1 الصوديوم - الجرافيت - الكلور - النحاس.
- 2 $CaO - CO_2 - SO_4 - NO_2$.
- 3 المنظفات - صودا الخبز - هيدروكسيد البوتاسيوم - الليمون.

(ج) أجب عما يأتي:

- 1 علل لما يأتي: يتم إضافة مادة هيدروكسيد الكالسيوم إلى التربة أحياناً.
- 2 يتميز أكسيد العنصر (A) بأنه يتفاعل مع الأحماض ولا يتفاعل مع القلويات. هل العنصر يعبر عن الكربون أم الماغنسيوم؟ مع التفسير.

3 (أ) اكتب المفهوم العلمي:

- 1 دليل يستخدم للتمييز بين الأحماض من حيث قوتها.
- 2 أمطار تنتج من تفاعل أكاسيد اللافلزات مع بخار ماء الهواء الجوى.
- 3 عناصر لها بريق معدنى وتتميز بارتفاع درجات انصهارها.
- 4 الكاتيون المسئول عن جميع خواص الأحماض.

(ب) اذكر مثالا لكل من:

- 1 محلول ملحي يزرق شريط دليل دوار الشمس.
- 2 عنصر لافلزى سائل.
- 3 غاز قاعدى التأثير على شريط دوار الشمس.

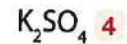
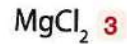
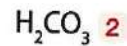
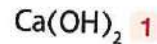
(ج) اذكر أهمية كل من:

- 1 عنصر الجرافيت.
- 2 مقياس الرقم الهيدروجينى pH.

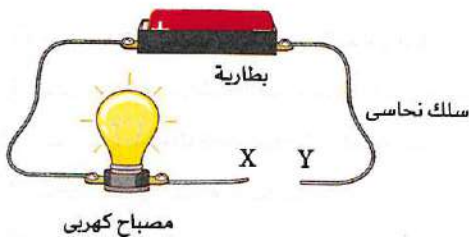
4 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يعتبر هيدروكسيد الأمونيوم من القلويات الضعيفة.
- 2 جميع الأملاح تذوب فى الماء بسهولة.
- 3 يمكن طرق وتشكيل جميع العناصر الفلزية.
- 4 يفضل استخدام الفلزات النقية عن السبائك فى الصناعة.

(ب) حدد نوع المركب مع كتابة الاسم الكيميائى له:



(ج) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب:



- أى المواد التالية يمكن وضعها لتصل بين النقطتين (X و Y) فيضئ المصباح، (النحاس - الكبريت - الفضة - الفوسفور).

٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

٥٠ %

داكر شرح الوحدة مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



الطاقة وتطبيقاتها

الوحدة
الثانية



دروس الوحدة

الدرس الثاني: طاقة الحركة

الدرس الأول: طاقة الوضع

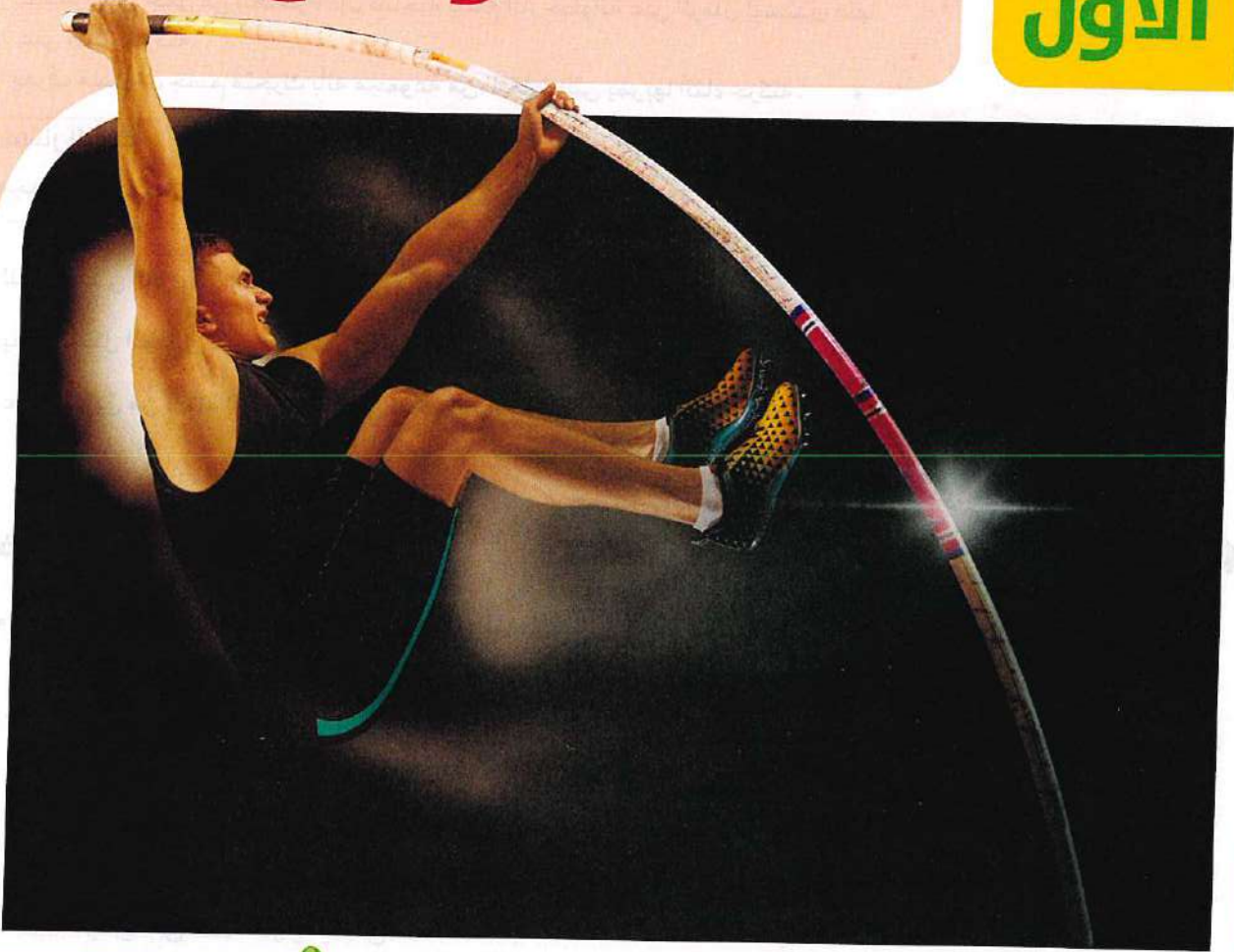
نواتج التعلم

في نهاية هذه الوحدة يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يتعرف مفهوم طاقة الوضع.
- ② يتعرف مفهوم طاقة الحركة.
- ③ يمثل العلاقة بين طاقة الحركة والكتلة بيانيًا.
- ④ يمثل العلاقة بين طاقة الحركة ومربع السرعة بيانيًا.
- ⑤ يفرق بين طاقة الوضع وطاقة الحركة رياضياً.
- ⑥ يتعرف مفهوم الطاقة الميكانيكية.
- ⑦ يقدم أمثلة حياتية عن تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس.

الدرس الأول

طاقة الوضع



مصطلحات الدرس

Distance	المسافة
displacement	الإزاحة
Work	الشغل
Force	القوة
Energy	الطاقة
Mass	الكتلة
Independent variable	المتغير المستقل
Dependent variable	المتغير التابع
Controlled Variables	المتغيرات الثابتة
Potential Energy	طاقة الوضع
Gravitational Field Intensity	شدة مجال الجاذبية

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يتعرف الفرق بين المسافة والإزاحة.
- ② يحسب مقدار المسافة والإزاحة لجسم متحرك.
- ③ يتعرف مفهوم السرعة.
- ④ يحسب مقدار سرعة جسم بمعلومية المسافة والزمن.
- ⑤ يتعرف مفهوم الشغل.
- ⑥ يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.
- ⑦ يتعرف مفهوم طاقة الوضع.
- ⑧ يكتشف العلاقة بين ارتفاع الجسم عن سطح الأرض وطاقة وضعه.

فكر:

• توضح الصورة المقابلة شخصًا يقوم بشد وتر القوس.

– هل يمتلك السهم طاقة وهو ساكن بعد شد الوتر؟

– عند جذب وتر القوس بقوة أكبر، فإن السهم يتحرك

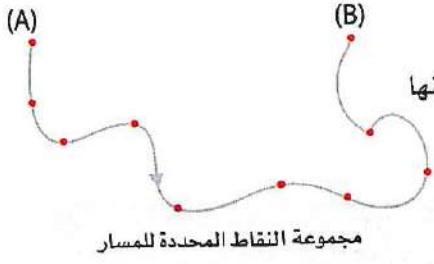
مسافة كبيرة ☐

مسافة قصيرة ☐



المسافة والإزاحة - السرعة

المسافة (d) والإزاحة (s)



- عندما يشرد جمل في الصحراء فإن صاحبه يتتبع آثار خطواته على الرمال ليستدل منها على مسار حركته.
- يعرف مسار أى جسم متحرك بأنه مجموعة من النقاط التي يمر بها أثناء حركته.

مسار الحركة

مجموعة من النقاط التي يمر بها الجسم أثناء حركته.



للتعرف على الفرق بين المسافة (d) والإزاحة (s) ندرس المثال التالي:

- يعبر الشكل المقابل عن عدة مسارات مختلفة لرحلة سيارة على الطريق من نقطة البداية (A) إلى نقطة النهاية (B).

يتضح من الشكل المقابل أن:

- تبعد نقطة نهاية الرحلة عن نقطة البداية مسافة مقدارها 100 km.
- أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها في اتجاه ثابت يسمى **الإزاحة (s)**.

الإزاحة (s)

أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة بداية الحركة ونقطة النهاية في اتجاه ثابت.

- السيارة لها أكثر من مسار حيث يختلف طول المسافة باختلاف المسار كالتالي:
- المسافة في المسار الأول تساوى 150 Km
- المسافة في المسار الثانى تساوى 130 Km
- المسافة في المسار الثالث تساوى 170 Km
- الطول الكلى لأى مسار يسلكه الجسم عند الانتقال من نقطة البداية إلى نقطة النهاية يسمى **المسافة (d)**.

المسافة (d)

طول المسار الكلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.

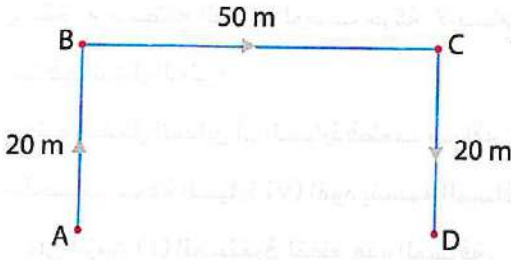
ما معنى أن...

- 1 - المسافة التي قطعها جسم تساوى 20 m.
- أى أن طول المسار الكلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة نهاية الحركة يساوى 20 m.
- 2 - مقدار إزاحة جسم تساوى 5 m.
- أى أن أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة بداية الحركة ونقطة النهاية في اتجاه ثابت يساوى 5 m.

ملحوظة

- تتفق المسافة مع الإزاحة في وحدة القياس وهى المتر (m)، أو مضاعفاته مثل الكيلومتر (km)، أو أجزاء منه مثل السنتيمتر (cm).

$$1 \text{ Km} = 1000 \text{ m} \quad - \quad 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$



1 الشكل المقابل يوضح مسار جسم تحرك من نقطة البداية (A) إلى نقطة النهاية (D) مرورًا بالنقطتين (B)، (C)، احسب:

1 - المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

2 - مقدار إزاحة الجسم.

الحل

1 - المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

$$d = (AB) + (BC) + (CD) = 20 + 50 + 20 = 90 \text{ m}$$

$$s = AD = 50 \text{ m}$$

2 - مقدار إزاحة الجسم

2 الشكل المقابل يوضح مسار جسم تحرك من النقطة (A)، ثم عاد إليها مرة أخرى

مرورًا بالنقاط (B)، (C)، (D)، احسب:

1 - المسافة الكلية التي قطعها الجسم.

2 - مقدار إزاحة الجسم.

الحل

1 - المسافة الكلية التي قطعها الجسم

$$d = (AB) + (BC) + (CD) + (DA)$$

$$(d) = 10 + 15 + 10 + 15 = 50 \text{ m}$$

$$s = \text{zero}$$

2 - مقدار إزاحة الجسم

ملحوظة

1 - عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة يكون مقدار الإزاحة يساوي صفرًا.

2 - تتساوى المسافة مع الإزاحة عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت.

سؤال

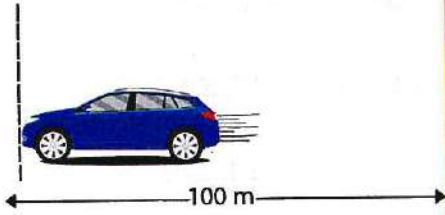
• ملعب كرة طائرة على شكل مستطيل طوله 18 m وعرضه 3 m. ما مقدار المسافة والإزاحة اللتين يقطعهما لاعب إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة؟

الحل

- المسافة:
- الإزاحة:

السرعة (v)

يستخدم مصطلح السرعة لوصف حركة الأجسام التي نراها في حياتنا
كما في المثال التالي:

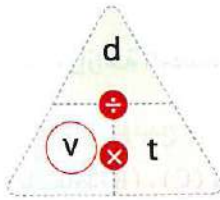


يوضح الشكل المقابل أن السيارة قطعت مسافة 100 m خلال زمن قدره 5 s.
- لحساب سرعة السيارة (v) نقوم بقسمة المسافة (d) التي تقطعها السيارة على الزمن (t) المستغرق لقطع هذه المسافة.

السرعة (v)

المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

يمكن حساب السرعة (v) من العلاقة الرياضية التالية:



$$\text{السرعة (v)} = \frac{\text{المسافة (d)}}{\text{الزمن (t)}}$$

تقدر السرعة بعدة وحدات، منها:

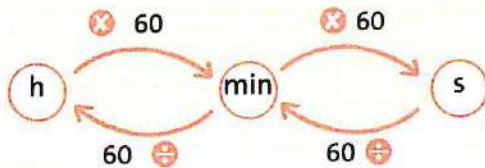
- متر/ثانية (m/s) - كيلومتر/ساعة (km/h)

يمكن إجراء عمليات تحويل وحدات قياس كل من المسافة والزمن من العلاقات التالية:

وحدات قياس

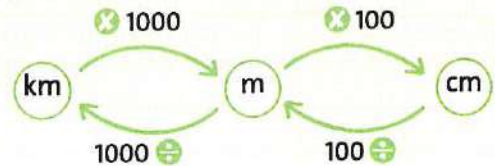
الزمن

يقاس بوحدات



المسافة

تقاس بوحدات



ما معنى أن...؟

- 1 - سرعة جسم تساوي 50 m/s.
- أي أن الجسم يقطع مسافة مقدارها 50 m في الثانية الواحدة.
- 2 - سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها 100 m في زمن قدره 4 s.
- أي أن السيارة تتحرك بسرعة مقدارها 25 m/s.

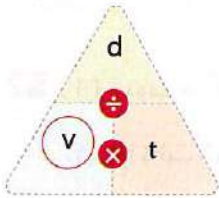
ملحوظة

- تتناسب السرعة **طردياً** مع المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك عند ثبوت الزمن، أي أنه كلما زادت المسافة المقطوعة ازدادت سرعة الجسم، والعكس صحيح.
- تتناسب السرعة **عكسياً** مع الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة، أي أنه كلما زاد الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة قلت سرعة الجسم، والعكس صحيح.

امثلة

1 احسب سرعة جسم يقطع مسافة قدرها 8 m في زمن قدره 2 s.

الحل

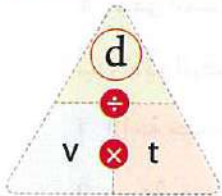


$$d = 8 \text{ m} \quad t = 2 \text{ s} \quad v = ?$$

$$v = \frac{d}{t} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m/s}$$

2 تتحرك سيارة بسرعة 80 km/h لمدة 3 h احسب المسافة التي قطعتها السيارة.

الحل

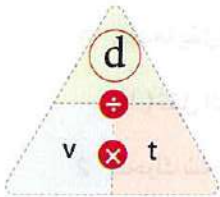


$$v = 80 \text{ km/h} \quad t = 3 \text{ h} \quad d = ?$$

$$d = v \times t = 80 \times 3 = 240 \text{ km}$$

3 يستغرق أحد الطلاب 10 دقائق للوصول من منزله إلى المدرسة، فكم تكون المسافة بين منزله والمدرسة إذا كان يتحرك بسرعة 2 m/s.

الحل



$$v = 2 \text{ m/s} \quad t = 10 \text{ min} \quad d = ?$$

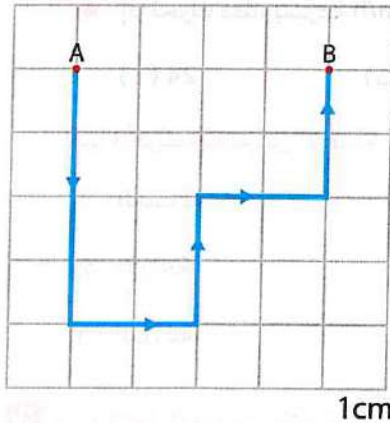
$$t = 10 \times 60 = 600 \text{ s}$$

$$d = v \times t = 2 \times 600 = 1200 \text{ m}$$

4 الشكل المقابل يمثل مسار جسم من النقطة (A) إلى النقطة (B) خلال زمن قدره 24 s، احسب:

- 1- مقدار المسافة
- 2- مقدار الإزاحة
- 3- مقدار السرعة

الحل



1- مقدار المسافة = عدد المربعات × طول المربع الواحد

$$d = 12 \times 1 = 12 \text{ cm}$$

2- مقدار الإزاحة = 4 cm

3- مقدار السرعة

$$v = \frac{d}{t} = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ cm/s}$$

مزيد من المعرفة

أثر تجاوز المركبات للسرعات المقررة على حوادث الطرق:

- هناك علاقة مباشرة بين الزيادة في السرعة واحتمالات وقوع الحوادث، حيث إن تجاوز السرعة المقررة يؤدي إلى زيادة شدة الحوادث، فكلما زادت سرعة المركبة، زادت شدة الحادث المحتمل؛ مما يؤدي إلى إصابات أكثر خطورة أو الوفاة.



1 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 إذا كانت المسافة مقدرة بوحدة (m) والزمن بوحدة (s) فإن وحدة قياس السرعة Km/h
- 2 عندما تزداد المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك للضعف فإن السرعة تقل إلى النصف .
- 3 الزمن الذي يستغرقه جسم يتحرك بسرعة $30 m/s$ لقطع مسافة $3 km$ يساوي $10 s$.
- 4 تتفق المسافة مع السرعة في وحدة القياس .

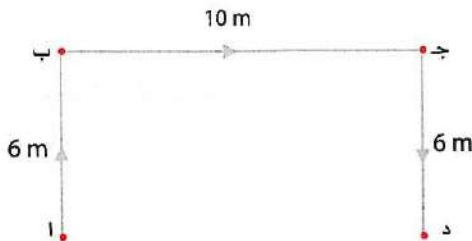
(ب) اذكر الرقم الدال على:

- 1 إزاحة جسم إذا كانت نقطة بداية حركته هي نفس نقطة نهايته .
- 2 سرعة جسم عندما يقطع مسافة قدرها $200 km$ خلال $2 h$.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 عندما يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة إلى النصف فإن سرعة الجسم
(أ) تقل إلى النصف (ب) تقل إلى الربع (ج) تزداد للضعف (د) تظل ثابتة
- 2 يتحرك شخص مسافة $60 m$ في اتجاه ما، ثم يتحرك $40 m$ في عكس الاتجاه فإن مقدار إزاحته تساوي
(أ) صفرًا (ب) $20 m$ (ج) $40 m$ (د) $100 m$
- 3 أي مما يلي من وحدات قياس السرعة؟
(أ) كم/س (ب) م/ث (ج) متر (د) أوب معًا
- 4 إذا تحرك قطار بسرعة $100 km/h$ فإنه يقطع مسافة قدرها $40 km$ في زمن قدره دقيقة .
(أ) 24 (ب) 20 (ج) 10 (د) 0.4

(ب) تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مرورًا بالنقطتين (ب - ج) خلال $10 s$ ، احسب مقدار كلًا من:



- 1 المسافة
- 2 الإزاحة
- 3 السرعة

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 عندما يقطع قطار مسافة قدرها $1200 m$ خلال دقيقتين فإن سرعته تساوي
- 2 تقل سرعة الجسم المتحرك عندما الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة .
- 3 عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت، فإن المسافة المقطوعة الإزاحة الحادثة .
- 4 إذا تحرك جسم في مسار دائري بحيث يقطع دورة كاملة فإن إزاحته تساوي

(ب) ما المقصود بالسرعة؟

الشغل (W)

يختلف المعنى الفيزيائي للشغل عن معناه في الحياة اليومية؛ فالشغل في الفيزياء ليس معناه القيام بعمل ذهني أو عضلي شاق، ولكن يرتبط بعاملين متلازمين (شروط بذل الشغل) هما:

1- أن تؤثر قوة معينة على الجسم.

2- أن يتحرك الجسم إزاحة معينة في نفس اتجاه تأثير القوة.

يتضح ذلك من خلال المثال التالي:





1- لاعب رفع الأثقال في شكل (1) لا يبذل شغلاً في وضع الوقوف؛ لأن القوة

لا تسبب حركة الأثقال.

2- لاعب الأثقال في شكل (2) يبذل شغلاً أثناء النهوض لأعلى لأن اتجاه الإزاحة

يكون في نفس اتجاه تأثير القوة.

الجدول التالي يوضح بعض الحالات التي تبين تأثير القوة على الجسم وإمكانية بذل الشغل:

الحالة	اتجاه القوة المؤثرة	اتجاه حركة الجسم	العلاقة بين القوة واتجاه الحركة	إمكانية بذل شغل
	←	←	يكون اتجاه حركة الجسم في نفس اتجاه تأثير القوة	✓
	↓	→	تؤثر القوة على الجسم، ولكن لا تسبب حركته (الجسم يظل ساكناً).	✗
	↑	↑	يكون اتجاه حركة الجسم في نفس اتجاه تأثير القوة	✓
	↓	←	يكون اتجاه حركة الجسم عمودياً على اتجاه تأثير القوة	✗

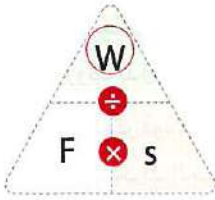
ملحوظة

• كلما زاد مقدار القوة المؤثرة على الجسم ازداد الشغل المبذول وزادت الإزاحة الحادثة.

الشغل

كمية الطاقة اللازمة لتحريك جسم إزاحة معينة في نفس اتجاه القوة المؤثرة عليه.

• يمكن حساب الشغل من العلاقة الرياضية التالية:



$$\text{الشغل (W) = القوة (F) × الإزاحة (s)}$$

• يقدر الشغل بوحدة **جول (J)**، بينما تقدر القوة بوحدة **نيوتن (N)**، والإزاحة بوحدة **متر (m)**.

عال



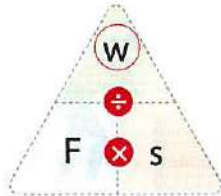
الشخص الذي يدفع حائطًا لا يبذل شغلًا.

- لأن القوة التي تؤثر على الحائط لا تتسبب في حركته (الإزاحة = صفرًا).

أمثلة

1 يدفع شخص عربة مشتريات بقوة 20 N، فتحركت في خط مستقيم مسافة قدرها 50 m في نفس اتجاه القوة،

احسب مقدار الشغل المبذول.

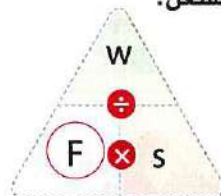


$$F = 20 \text{ N} \quad s = 50 \text{ m} \quad W = ?$$

$$W = F \times s = 20 \times 50 = 1000 \text{ J}$$

الحل

2 إذا كان الشغل المبذول على صندوق لإزاحته 2 m يساوي 400 J احسب مقدار القوة اللازمة لبذل هذا الشغل.

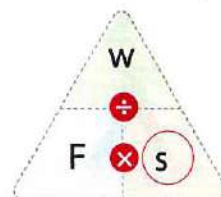


$$s = 2 \text{ m} \quad W = 400 \text{ J} \quad F = ?$$

$$F = \frac{W}{s} = \frac{400}{2} = 200 \text{ N}$$

الحل

3 احسب مقدار إزاحة جسم عندما تؤثر عليه قوة مقدارها 30 N ويكون الشغل المبذول لتحريك هذا الجسم 600 J.

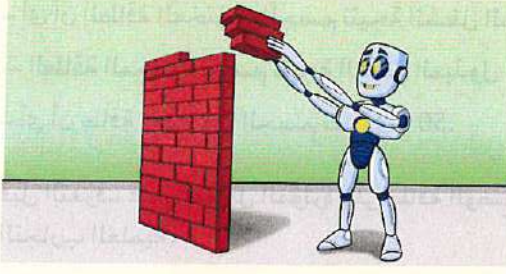


$$s = ? \quad F = 30 \text{ N} \quad W = 600 \text{ J}$$

$$s = \frac{W}{F} = \frac{600}{30} = 20 \text{ m}$$

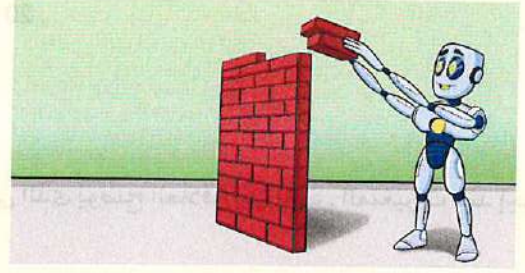
الحل

يبذل كل إنسان آلي (روبوت) في الأشكال التالية شغلاً في رفع عدد قوالب الطوب إلى ارتفاعات مختلفة.



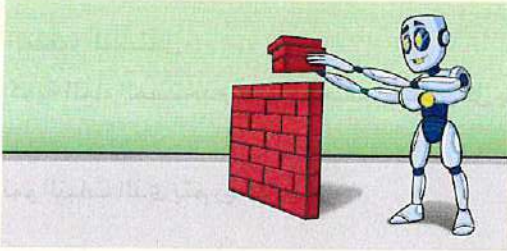
الروبوت (2)

يؤثر بقوة مقدارها 30 N على 3 قوالب طوب
لرفعها رأسياً 3 m



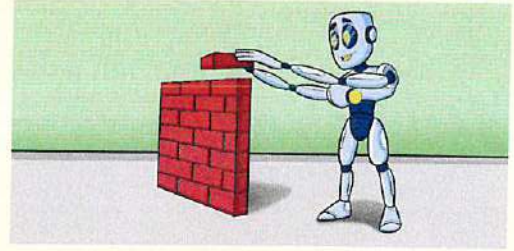
الروبوت (1)

يؤثر بقوة مقدارها 20 N على 2 قالب طوب
لرفعها رأسياً 3 m



الروبوت (4)

يؤثر بقوة مقدارها 30 N على 3 قوالب طوب
لرفعها رأسياً 2 m



الروبوت (3)

يؤثر بقوة مقدارها 10 N على 1 قالب طوب
لرافعه رأسياً 2 m

• وضع بالحسابات الرياضية رقم الروبوتين اللذين يبذلان نفس مقدار الشغل.

الطاقة (E)

الطاقة

المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

◀ تقدر الطاقة بوحدة **جول (J)**.

◀ يوجد العديد من صور الطاقة منها: 1 - طاقة الوضع 2 - طاقة الحركة.

طاقة الوضع (PE)

- عندما تقوم بجذب وتر القوس يتم بذل شغل عليه، يخترن هذا الشغل في الوتر على هيئة **طاقة وضع**.
- عندما يرفع شخص كتاباً إلى رف مرتفع عن سطح الأرض فإنه يبذل شغلاً يتحول إلى طاقة مخزنة في الكتاب، وتعرف **بطاقة الوضع**.

طاقة الوضع

الطاقة المخزنة في الجسم نتيجة الشغل المبذول عليه.



اختزان الشغل المبذول على الوتر
في صورة طاقة وضع



ما معنى ان...

1 - طاقة وضع جسم تساوى J 20.

- أى أن الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى J 20 .

2 - الطاقة المخزنة بجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى J 50.

- أى أن طاقة وضع هذا الجسم تساوى J 50.

قبل التعرف على العوامل المؤثرة على طاقة الوضع، ندرس المثال التالى الذى يوضح العلاقة بين بعض المتغيرات عند إجراء التجارب العلمية.

عمليات العلم ضبط المتغيرات:

ضبط المتغيرات إحدى مهارات البحث العلمى وتصميم تجارب المقارنات العلمية، ويُعد ضبط المتغيرات ضرورياً لدراسة الأسباب والنتائج المترتبة عليها.

المتغير المستقل

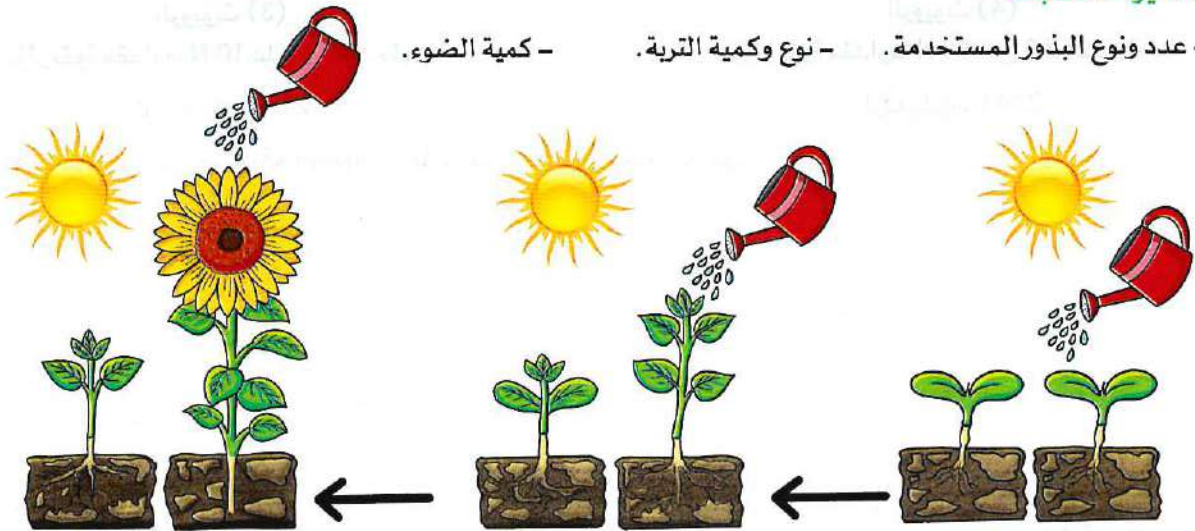
كمية الماء المستخدم فى رى أحد النباتين كل يوم.

المتغير التابع

نمو النبات الذى يتم ريه كل يوم.

المتغيرات الضابطة

- عدد ونوع البذور المستخدمة. - نوع وكمية التربة. - كمية الضوء.



نستنتج من المثال السابق أن أهم ثلاثة متغيرات هي:

- المتغير المستقل (السبب): المتغير الذى يتم تغييره أثناء إجراء التجربة.

- المتغير التابع (النتيجة): المتغير المطلوب اختباره والذى يتغير بتغير المتغير المستقل.

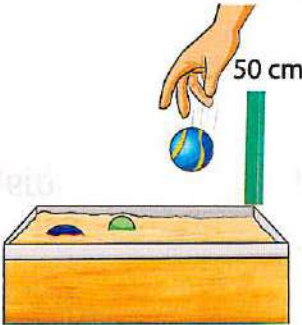
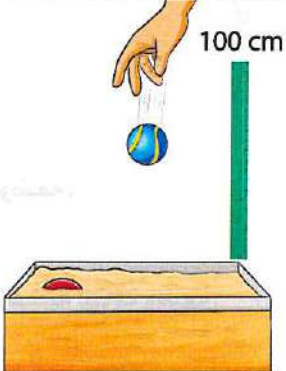
- المتغيرات الضابطة: المتغيرات التى تظل ثابتة أثناء إجراء التجربة.

العوامل المؤثرة في طاقة الوضع

للتعرف على العوامل المؤثرة في طاقة الوضع نجرى التجربة التالية:

نشاط: التعرف على العوامل التي تؤثر في طاقة الوضع

الأدوات: حوض به رمل ناعم - 3 كرات زجاجية (بلى) مختلفة الأوزان - مسطرة مترية.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
<ul style="list-style-type: none"> يزداد عمق الحفرة التي تكونها الكرة في الرمل بزيادة وزن الكرة. - المتغير المستقل: وزن الكرات. - المتغير التابع: عمق الحفرة التي تكونها كل كرة. - المتغير الضابط: ارتفاع الكرات - كمية الرمل. 		<ol style="list-style-type: none"> 1 أسقط الكرة الصغيرة من ارتفاع 50 cm فوق سطح الرمل. 2 أسقط الكرة المتوسطة من ارتفاع 50 cm فوق سطح الرمل. 3 أسقط الكرة الكبيرة من ارتفاع 50 cm فوق سطح الرمل.
<ul style="list-style-type: none"> يزداد عمق الحفرة التي تكونها الكرة في الرمل بزيادة ارتفاع الكرة. - المتغير المستقل: ارتفاع الكرة - المتغير التابع: عمق الحفرة التي تكونها كل كرة. - المتغير الضابط: وزن الكرة - كمية الرمل. 		<ol style="list-style-type: none"> 4 قم بتسوية سطح الرمل ثم أسقط الكرة الكبيرة من ارتفاع 75 cm مرة ومن ارتفاع 100 cm مرة أخرى.
الاستنتاج <ul style="list-style-type: none"> الأجسام المرتفعة عن سطح الأرض تمتلك طاقة وضع. تزداد طاقة الوضع بزيادة كل من الوزن والارتفاع والعكس. 		

من النشاط السابق نستنتج أن:

العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع:

2 - ارتفاع الجسم (h)

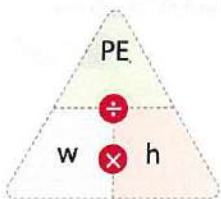
تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة ارتفاعه عن سطح الأرض (علاقة طردية).

1 - وزن الجسم (w)

تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة وزنه (علاقة طردية).

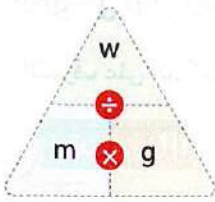
يمكن حساب طاقة الوضع من العلاقة الرياضية التالية:

$$\text{طاقة الوضع (PE)} = \text{وزن الجسم (w)} \times \text{الارتفاع (h)}$$



يمكن حساب وزن الجسم من العلاقة الرياضية التالية:

وزن الجسم (w) = كتلة الجسم (m) × شدة مجال الجاذبية (g)



شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوي تقريبًا 10 N/Kg.

يمكن حساب طاقة الوضع بمعلومية كتلة الجسم من خلال العلاقة الرياضية التالية:

طاقة الوضع (PE) = كتلة الجسم (m) × شدة مجال الجاذبية (g) × الارتفاع (h)



• وحدات القياس:



ماذا يحدث عند

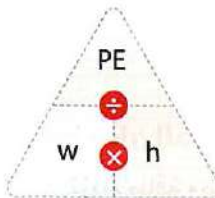
- 1 - زيادة وزن الجسم للضعف بالنسبة لطاقة وضعه.
- 2 - تزداد طاقة وضع الجسم للضعف.
- 3 - نقص ارتفاع الجسم عن الأرض للنصف بالنسبة لطاقة وضعه.
- 4 - تقل طاقة وضع الجسم للنصف.
- 5 - زيادة ارتفاع جسم عن الأرض للضعف ونقص كتلته للنصف بالنسبة لطاقة وضعه.
- 6 - تظل طاقة وضع الجسم ثابتة.



أمثلة

1 احسب طاقة وضع جسم وزنه 30 N يوجد على ارتفاع 4 m من سطح الأرض.

الحل



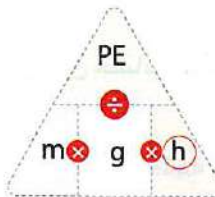
$w = 30 \text{ N}$ $h = 4 \text{ m}$ $PE = ?$

$PE = w \times h = 30 \times 4 = 120 \text{ J}$

2 كرة معدنية كتلتها 5 kg وطاقة وضعها عند ارتفاع ما 100 J احسب ارتفاع الكرة عن سطح الأرض «علماً بأن شدة مجال

الجاذبية الأرضية 10 N/kg»

الحل

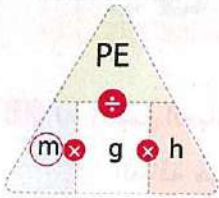


$m = 5 \text{ kg}$ $PE = 100 \text{ J}$ $g = 10 \text{ N/kg}$ $h = ?$

$h = \frac{PE}{m \times g} = \frac{100}{5 \times 10} = 2 \text{ m}$

3 جسم موضوع على ارتفاع 2 m وطاقة وضعه 60 J احسب كتلة الجسم «علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/kg».

الحل



$$h = 2 \text{ m} \quad PE = 60 \text{ J} \quad g = 10 \text{ N/kg} \quad m = ?$$

$$m = \frac{PE}{h \times g} = \frac{60}{2 \times 10} = 3 \text{ Kg}$$

4 يبذل شخص شغلاً مقداره 150 k J لرفع جسم كتلته 50 kg من سطح الأرض إلى ارتفاع h فوق سطح الأرض.

«علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/kg» احسب:

1 - طاقة وضع الجسم

2 - ارتفاع الجسم

الحل

$$W = 150 \text{ KJ} \quad m = 50 \text{ kg} \quad g = 10 \text{ N/kg} \quad PE = ? \quad h = ?$$

1 - طاقة وضع الجسم.

∴ طاقة وضع الجسم تمثل مقدار الشغل المبذول على الجسم.

$$\therefore PE = W = 150 \text{ KJ}$$

2 - مقدار الارتفاع h

$$PE = 150 \times 1000 = 150000 \text{ J}$$

$$\therefore h = \frac{PE}{mg} = \frac{150000}{50 \times 10} = 300 \text{ m}$$

التكامل مع علوم الكيمياء:

الطاقة الكيميائية الموجودة في الغذاء والوقود هي طاقة وضع مخزنة في الروابط الكيميائية يتم تحريرها وتحويلها إلى طاقة حركية عند حدوث تفاعل كيميائي.



تطبيق الأضواء



إجابات 100%: راجع إجاباتك من خلال تنزيل وطباعة نسختك من الإجابات الكاملة لكتاب الأضواء من داخل التطبيق.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 الطاقة هي المقدرة على وتقاس بوحدة
 - 2 يخزن الوقود طاقة وهي إحدى صور طاقة
 - 3 طاقة وضع الجسم = الكتلة × ×
 - 4 تعرف المتغيرات التي تظل ثابتة أثناء التجربة باسم المتغيرات
- (ب) ماذا يحدث عند...؟

نقص وزن جسم إلى النصف وزيادة الارتفاع إلى الضعف (بالنسبة لطاقة الوضع).

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 طاقة وضع جسم كتلته 6 kg موضوع على ارتفاع 5 m من سطح الأرض يساوى
(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg)

30 J (أ) 50 J (ب) 60 J (ج) 300 J (د)

- 2 تصل طاقة وضع جسم مقذوف لأعلى إلى قيمة عظمى عندما

(أ) يكون عند سطح الأرض (ب) تزداد سرعته

(ج) يقل وزنه (د) يصل لأعلى ارتفاع

- 3 إذا كان الشغل المبذول على صندوق لإزاحته مقدار 2 m يساوى 40 J فإن مقدار القوة اللازمة لبذل

هذا الشغل تساوى

20 N (أ) 42 N (ب) 80 N (ج) 160 N (د)

- 4 عند عمل تجربة لدراسة تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي، ما هو المتغير المستقل؟

(أ) سرعة التفاعل الكيميائي (ب) حجم وعاء التفاعل

(ج) درجة حرارة المواد المتفاعلة (د) نوع المواد المستخدمة

(ب) ما معنى أن...؟

طاقة وضع جسم تساوى صفرًا.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تقل طاقة وضع الجسم كلما اقترب من سطح الأرض. ()
- 2 لا يحدث تغير في طاقة وضع الجسم عند حركته حركة أفقية. ()
- 3 إذا أثرت قوة على جسم ولم يتحرك، فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة يساوى صفرًا. ()
- 4 لا تتغير طاقة وضع جسم بتغير كتلته. ()

(ب) يدفع شخص عربة مشتريات بقوة 40 N، فتتحركت مسافة في خط مستقيم قدرها 50 m في نفس اتجاه القوة.

احسب مقدار الشغل المبذول.

المسافة والإزاحة - السرعة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة بداية الحركة ونقطة النهاية في اتجاه ثابت يعبر عن مفهوم
 (أ) الكتلة (ب) المسافة (ج) الإزاحة (د) السرعة

2 العاملان اللذان يمكن بهما وصف سرعة جسم ما هما
 (أ) الكتلة والزمن (ب) المساحة والزمن (ج) المسافة والزمن (د) الإزاحة والمسافة

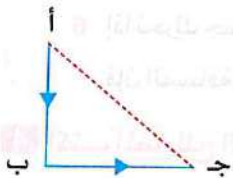
3 المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن مفهوم
 (أ) الإزاحة (ب) الطول (ج) السرعة (د) العجلة

4 يمكن تعيين السرعة من العلاقة $(V) = \dots\dots\dots$
 (أ) $\frac{d}{t}$ (ب) $\frac{t}{d}$ (ج) $t \times d$ (د) $d + t$

5 من وحدات قياس الإزاحة
 (أ) Kg (ب) m/s (ج) Km (د) g

6 إذا تحرك جسم في اتجاه ثابت فإن المسافة التي يقطعها الإزاحة.
 (أ) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من (د) ضعف

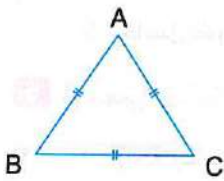
7 في الشكل المقابل: بدأ جسم حركته من النقطة (أ) إلى النقطة (ج) مروراً بالنقطة (ب) فإن مقدار إزاحته يساوى طول
 (أ) أب + ب ج (ب) ب ج (ج) أ ج (د) أب



8 كل مما يلي من وحدات قياس السرعة، ما عدا
 (أ) كم / س (ب) م / ث (ج) م / س (د) ث / م

9 المسافة التي يقطعها جسم يتحرك بسرعة 3 m/s خلال نصف دقيقة يساوى
 (أ) 10 m (ب) 30 m (ج) 50 m (د) 90 m

10 في الشكل المقابل يتحرك جسم في مسار على هيئة مثلث متساوي الأضلاع، إذا تحرك جسم من النقطة A إلى النقطة C مروراً بالنقطة B تكون النسبة بين الإزاحة والمسافة
 (أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{2}{1}$ (د) $\frac{3}{1}$



11 يقطع جسم مسافة 100 m في زمن قده 20 s فإن سرعته تساوى
 (أ) 5 m/s (ب) 10 m/s (ج) 15 m/s (د) 20 m/s

12 النسبة بين الإزاحة والمسافة الواحد الصحيح.
 (أ) تساوى (ب) أكبر من (ج) أقل من أو تساوى (د) أكبر من أو تساوى

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 من وحدات قياس السرعة و.....
- 2 تقاس كلٌّ من و..... بوحدة المتر أو السنتيمتر.
- 3 تتوقف سرعة الجسم المتحرك على عاملين هما و.....
- 4 حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك (V) في الزمن (t) يساوي
- 5 ناتج قسمة المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن يعبر عن مفهوم
- 6 عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت، فإن المسافة المقطوعة الإزاحة الحادثة.
- 7 الجسم الذي يتحرك مسافة قدرها 300 m خلال 10 s تكون سرعته
- 8 إذا تحرك قطار بسرعة 120 Km/h فإنه يقطع مسافة قدرها 60 Km في زمن قدره
- 9 النسبة بين المسافة ومقدار الإزاحة التي يقطعها جسم إذا تحرك مسافة (س) في اتجاه ثابت، ثم عاد في عكس الاتجاه مسافة (2س) تساوي

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 وحدة قياس السرعة هي ث / م . ()
- 2 السرعة = المسافة × الزمن . ()
- 3 تتساوى المسافة مع الإزاحة عندما يتحرك الجسم في اتجاه ثابت . ()
- 4 الزمن الذي يستغرقه جسم يتحرك بسرعة 40 m/s لقطع مسافة قدرها 2 Km يساوي 80 s . ()
- 5 إذا تحرك جسمان من نقطة واحدة في نفس الاتجاه الأول بسرعة 20 m/s والثاني بسرعة 15 m/s فإن المسافة بينهما بعد 40 s تصبح 300 m . ()

4 اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

- 1 مجموعة النقاط التي يمر بها الجسم أثناء حركته.
- 2 الطول الكلي للمسار الذي يسلكه الجسم أثناء الانتقال من نقطة البداية إلى النهاية.
- 3 أقصر مسار مستقيم في اتجاه ثابت يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية.
- 4 المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- 5 حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن.

5 ما معنى أن ...؟

- 1 إزاحة جسم 100 m
- 2 سرعة جسم 100 m/s
- 3 إزاحة جسم تساوي صفراً.
- 4 سيارة تقطع مسافة قدرها 100 m في زمن قدره 20 s .

6 ما المقصود بكل من ...؟

- 1 الإزاحة.
- 2 المسافة.
- 3 السرعة.

7 ماذا يحدث عند؟

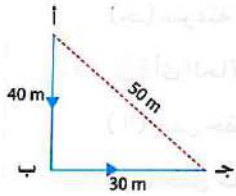
- 1 زيادة المسافة التي يقطعها جسم متحرك عند ثبوت الزمن بالنسبة لسرعته.
- 2 نقص الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة بالنسبة لسرعة الجسم.
- 3 زيادة المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك للضعف ونقص الزمن للنصف بالنسبة لسرعة الجسم.
- 4 تجاوز المركبات للسرعات المقررة على الطرق.

8 متى يحدث كل من؟

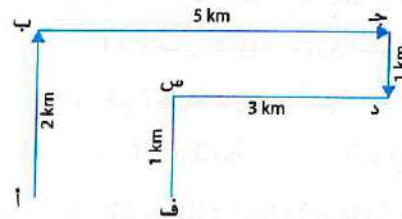
- 1 إزاحة جسم متحرك تساوى صفراً.
- 2 تساوى المسافة مع مقدار الإزاحة.
- 3 سرعة جسم تساوى صفراً.

9 مسائل متنوعة:

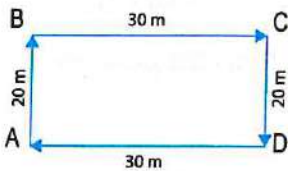
- 1 قطار متحرك يقطع مسافة 50 Km في زمن قدره 2h، احسب سرعته.
- 2 خرج تلميذ من المدرسة متحركاً بسرعة 3 m/s، فكم يكون بعده عن المدرسة بعد 40 s؟
- 3 احسب الزمن الذي تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة 40 m/s لقطع مسافة قدرها 200 m.
- 4 إذا تحركت سيارة بسرعة 20 m/s احسب الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافة قدرها 2 km.
- 5 قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان يتحرك بسرعة 100 k/h ليقطع مسافة قدرها 500 km؟



- 6 في الشكل المقابل: تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ج) مروراً بالنقطة (ب). احسب:
(أ) المسافة.
(ب) مقدار الإزاحة.



- 7 الشكل المقابل يوضح المسار الذي تسلكه سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (ف) مروراً بالنقاط (ب، ج، د، س)، احسب:
(أ) المسافة.
(ب) مقدار الإزاحة.



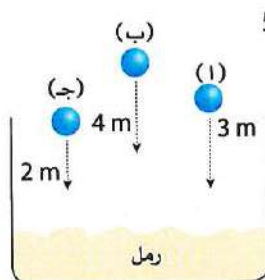
- 8 من الشكل المقابل: تحرك جسم من نقطة البداية (A)، ثم عاد إليها مرة أخرى مروراً بالنقاط (D)، (C)، (B) احسب:
(أ) مقدار المسافة.
(ب) مقدار الإزاحة.

الشغل وطاقة الوضع

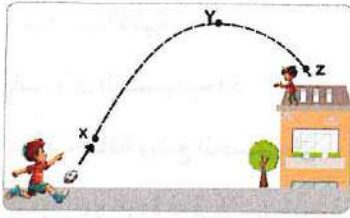
1 اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- يمكن حساب الشغل من العلاقة
 (أ) القوة + الإزاحة
 (ب) القوة × الإزاحة
 (ج) القوة - الإزاحة
 (د) القوة ÷ الإزاحة
- طاقة وضع جسم عند قمة جبل طاقة وضعه عند سطح الأرض.
 (أ) أقل من
 (ب) تساوى
 (ج) أكبر من
 (د) نصف
- الطاقة الكيميائية المخزنة في الغذاء والوقود عبارة عن طاقة
 (أ) حركة
 (ب) وضع
 (ج) حرارية
 (د) ميكانيكية
- الشخص الذى يبذل شغلًا.
 (أ) يدفع حائطًا
 (ب) يحمل كتابًا وهو واقف
 (ج) يركل كرة
 (د) يذاكر وهو جالس
- تزداد طاقة الوضع المخزنة داخل الجسم عند
 (أ) زيادة سرعته
 (ب) زيادة وزنه
 (ج) نقص كتلته
 (د) اقترابه من سطح الأرض
- تتوقف طاقة وضع جسم على
 (أ) وزنه وسرعته
 (ب) حجمه وكتلته
 (ج) سرعته وارتفاعه عن سطح الأرض
 (د) وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض
- أى الحالات التالية يتم فيها بذل شغل؟
 (أ) حمل حقيبة من على الأرض، دفع عربة مشتريات.
 (ب) حمل حقيبة ظهر والسير بها، دفع عربة مشتريات.
 (ج) حمل حقيبة من على الأرض، دفع شجرة.
 (د) حمل حقيبة ظهر والسير بها، دفع شجرة.
- فى تجربة لدراسة تأثير كمية الماء على نمو النبات، ما المتغير المستقل فى هذه التجربة؟
 (أ) نوع التربة
 (ب) طول النبات
 (ج) كمية الماء
 (د) كمية الضوء
- الشغل الذى تبذله قوة مقدارها 1 N لتحريك جسم بإزاحة مقدارها 1 m فى نفس اتجاه تأثير القوة يساوى
 (أ) 1 Kg
 (ب) 1 g
 (ج) 1 KJ
 (د) 1 J
- جسم كتلته 5 kg موضوع على ارتفاع 4 m من سطح الأرض فإن طاقة وضعه تساوى
 (أ) 50 J
 (ب) 100 J
 (ج) 200 J
 (د) 500 J

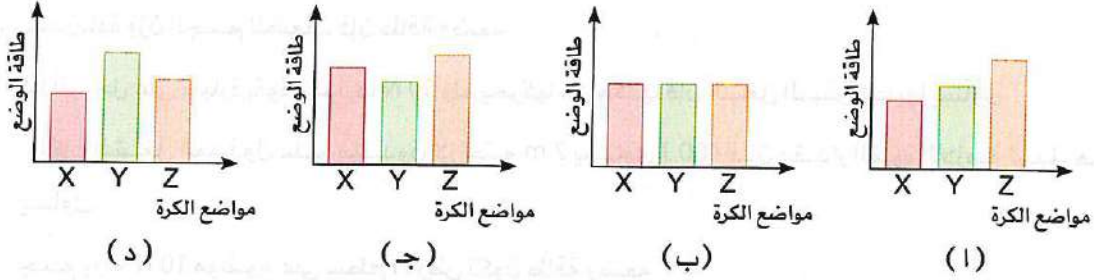
(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/Kg)



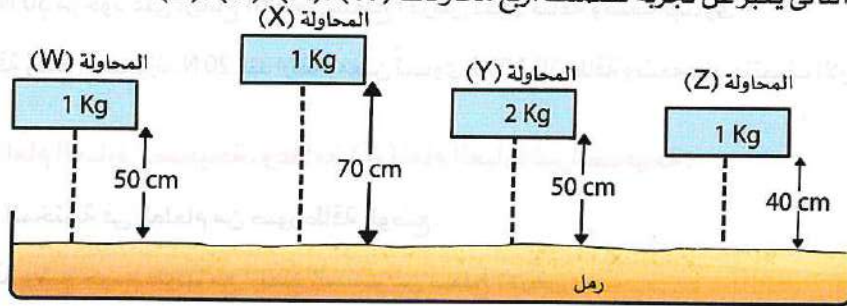
- الشكل المقابل يوضح إلقاء 3 كرات مصمتة متماثلة المادة والكتلة من ارتفاعات مختلفة، أى الكرات التالية تغوص مسافة أكبر فى الرمل؟
 (أ) الكرة (أ)
 (ب) الكرة (ب)
 (ج) الكرة (ج)
 (د) جميع الكرات متساوية



- 12 يوضح الشكل المقابل مسار كرة قدم قام لاعب بركلها وتمثل الأحرف (X، Y، Z) ثلاثة مواضع في مسار حركة الكرة .
- أى مما يلى يعبر عن طاقة وضع الكرة فى المواضع الثلاثة ؟



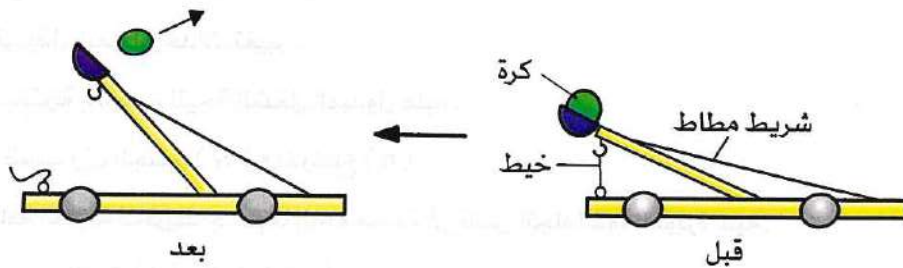
- 13 الشكل التالى يعبر عن تجربة تضمنت أربع محاولات (W)، (Y)، (X)، (Z):



أى مما يلى يُعبر عن المتغير الضابط والمتغير المستقل ؟

المتغير المستقل	المتغير الضابط	المحاولتان	الاختيارات
الكتلة	الارتفاع	(X)، (W)	(أ)
الكتلة	الارتفاع	(Y)، (W)	(ب)
الارتفاع	الكتلة	(Y)، (X)	(ج)
الكتلة	الارتفاع	(Z)، (X)	(د)

- 14 الشكل التالى يوضح حركة كرة بعد قطع خيط المقلاع:



أى مما يلى يؤدي إلى انطلاق الكرة إلى أقصى مسافة ممكنة ؟

الاختيارات	التغير	بسبب اختزان شريط المطاط طاقة وضع
(أ)	استخدام كرة أكبر كتلة	أقل قبل قطع الخيط
(ب)	استخدام شريط مطاط أطول	أكبر قبل قطع الخيط
(ج)	استخدام شريط مطاط أقصر	أقل قبل قطع الخيط
(د)	استخدام خيط أقصر	أكبر قبل قطع الخيط

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 يقدر وزن الجسم بوحدة ، بينما يقدر الشغل بوحدة
- 2 تتوقف طاقة وضع الجسم على و
- 3 الثمرة الموجودة فوق غصن شجرة تحتزن طاقة
- 4 عند زيادة وزن الجسم للضعف فإن طاقة وضعه
- 5 إذا أثّر رجل على سيارة بقوة مقدارها 50 N ولم يحركها من مكانها فإن الشغل المبذول عليها يساوى
- 6 إذا كان الشغل المبذول على صندوق لإزاحته 2 m يساوى 400 J فإن مقدار القوة اللازمة لبذل هذا الشغل يساوى
- 7 جسم وزنه 10 N موضوع على سطح الأرض تكون طاقة وضعه
- 8 جسم وزنه 30 N موجود على ارتفاع 5 m من سطح الأرض تكون طاقة وضعه تساوى
- 9 إذا كانت طاقة وضع جسم وزنه 20 N عند ارتفاع معين تساوى 100 J فإن طاقة وضعه عند منتصف الارتفاع تساوى

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تعتبر الطاقة المخزنة في الطعام من صور طاقة الوضع. ()
- 2 تتناسب طاقة وضع جسم طردياً مع ارتفاع الجسم عن سطح الأرض. ()
- 3 يقدر كل من الشغل وطاقة الوضع بوحدة النيوتن. ()
- 4 يمكن تعيين وزن الجسم من العلاقة: $W = m \times g$. ()
- 5 تنعدم طاقة وضع الجسم عند وصوله لأقصى ارتفاع. ()
- 6 تقل طاقة وضع الجسم عند سقوطه رأسياً من أعلى لأسفل. ()
- 7 إذا أثّر رجل على سيارة ساكنة بقوة مقدارها 80 N ولم يحركها من مكانها، فإن الشغل المبذول عليها = 80 J. ()
- 8 عندما تكون القوة المؤثرة على الجسم عمودية على اتجاه الحركة، فإن الشغل المبذول يكون أكبر ما يمكن. ()

4 اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.
- 2 الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه.
- حاصل ضرب وزن الجسم (W) × الارتفاع (h)
- 3 كمية الطاقة اللازمة لتحريك جسم ما إزاحة معينة في نفس اتجاه القوة المؤثرة عليه.
- حاصل ضرب القوة (F) × الإزاحة (s).
- 4 المتغير الذى يتم تغييره أثناء إجراء التجربة.
- 5 المتغير المطلوب اختباره والذى يتغير بتغير المتغير المستقل.
- 6 المتغيرات التى تظل ثابتة أثناء إجراء التجربة.
- 7 وحدة قياس الشغل.
- 8 إحدى صور طاقة الوضع المخزنة في الطعام والوقود.

5 ما معنى أن...؟

- 1 طاقة وضع جسم تساوى 40 J
- 2 طاقة وضع جسم تساوى صفراً.
- 3 جسم وزنه 50 N موضوع على ارتفاع 10 m .
- 4 جسم يخزن طاقة وضع 30 J ويوجد على ارتفاع 2 m من سطح الأرض.

6 علل لما يأتي:

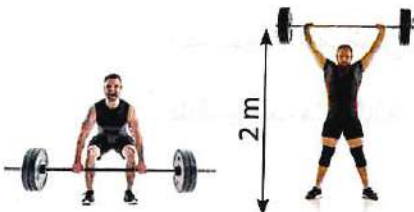
- 1 قيمة وزن جسم دائماً أكبر من كتلته.
- 2 تقل طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه لأسفل.

7 ماذا يحدث عند...؟

- 1 زيادة القوة المؤثرة على جسم (بالنسبة للشغل المبذول).
- 2 زيادة وزن الجسم (بالنسبة لطاقة وضعه).
- 3 زيادة كتلة جسم بالنسبة لطاقة وضعه.
- 4 زيادة ارتفاع جسم عن سطح الأرض للضعف (بالنسبة لطاقة الوضع).
- 5 وصول الجسم إلى سطح الأرض (بالنسبة لطاقة وضعه).
- 6 زيادة وزن جسم إلى الضعف ونقص ارتفاع جسم إلى النصف (بالنسبة لطاقة وضعه).

8 مسائل متنوعة:

- 1 أثرت قوة مقدارها 100 N على جسم ساكن فتتحرك إزاحة مقدارها 2 m فى نفس اتجاه تأثير القوة . احسب مقدار الشغل المبذول.
- 2 احسب مقدار القوة المؤثرة على جسم ساكن فحركته مسافة 5 m (علماً بأن الشغل المبذول عليه 300 J).
- 3 احسب طاقة الوضع لجسم وزنه 40 N موجود على ارتفاع 5 m من سطح الأرض .
- 4 احسب ارتفاع جسم كتلته 6 Kg عن سطح الأرض عندما تكون طاقة وضعه 180 J .
- 5 احسب وزن جسم طاقة وضعه 88 J على ارتفاع 11 m من سطح الأرض.
- 6 احسب طاقة وضع جسم كتلته 3000 g موضوع على ارتفاع 4 m من سطح الأرض إذا علمت أن شدة مجال الجاذبية 10 N/Kg .
- 7 إذا تم بذل شغل مقداره 5 kJ لرفع جسم كتلته 10 Kg من سطح الأرض إلى ارتفاع محدد، احسب كلاً من:
(أ) طاقة الوضع.
(ب) الارتفاع الذى يصل إليه الجسم علماً بأن شدة مجال الجاذبية تساوى 10 N/Kg .
- 8 إذا كانت كتلة الأثقال 80 Kg ، احسب الشغل المبذول بواسطة اللاعب لرفع الأثقال لأعلى (علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/Kg).





(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا امتلك جسمان نفس طاقة الوضع وكانت كتلة الجسم الأول نصف كتلة الجسم الثاني فإن النسبة بين ارتفاع

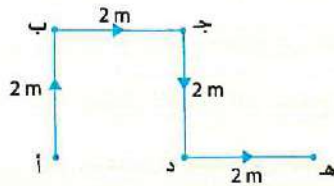
الجسم الأول إلى ارتفاع الجسم الثاني عن سطح الأرض .

- (أ) 2 : 1 (ب) 1 : 3 (ج) 3 : 1 (د) 1 : 2

2 تحرك شخص على طريق، فقطع مسافة 250 m، ثم عاد على نفس الطريق مسافة 300 m، فإن الفرق بين

المسافة المقطوعة والإزاحة يساوي

- (أ) 600 m (ب) 550 m (ج) 500 m (د) 50 m



3 إذا تحرك جسم حسب الشكل المقابل من النقطة (ا) إلى

النقطة (هـ) مرورًا بالنقاط (ب)، (ج)، (د) فإن مقدار

المسافة المقطوعة مقدار الإزاحة الحادثة.

- (أ) ربع (ب) نصف
(ج) يساوي (د) ضعف

4 أثرت قوة رأسية مقدارها 20 N على جسم فتحرك مسافة أفقية مقدارها 5 m يكون مقدار الشغل المبذول

يساوي

- (أ) 5 J (ب) 20 J (ج) 100 J (د) zero

(ب) أجب عما يلي:

1 بدأ قطار رحلة طولها 250 Km الساعة السابعة صباحًا متحركًا بسرعة مقدارها 50 Km/h، فمتى يصل القطار

إلى محطته؟

2 لديك صندوقان (a)، (b) وزنهما 40 N، 60 N على الترتيب، الصندوق (a) موضوع على سطح الأرض، بينما

الصندوق (b) موضوع على ارتفاع 2 m فوق الأرض، ما الارتفاع الذي يجب أن يصل إليه الصندوق (a) حتى تصبح

طاقة وضعه مثل طاقة وضع الصندوق (b)؟

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كانت طاقة وضع جسم على ارتفاع 20 m تساوى 100 J ، فإن طاقة وضع نفس الجسم على ارتفاع تساوى 50 J
 (أ) 5 m (ب) 10 m (ج) 30 m (د) 100 m
- 2 يقاس الشغل بوحدة
 (أ) نيوتن (ب) متر (ج) جرام (د) جول
- 3 المسافة والزمن هما العاملان المؤثران في الجسم .
 (أ) كتلة (ب) وزن (ج) كثافة (د) سرعة
- 4 فى تجربة لمعرفة تأثير كمية ضوء الشمس على عملية البناء الضوئى للنبات ، ما هو المتغير التابع ؟
 (أ) كمية ضوء الشمس (ب) طول وحجم أوراق النبات
 (ج) كمية الماء (د) درجة الحرارة.

(ب) استخراج الكلمة أو الرمز المختلف:

- 1 طاقة الوضع - الوزن - مربع السرعة - الارتفاع
- 2 الوزن - الكتلة - السرعة - شدة مجال الجاذبية
- 3 سم - متر - متر / ثانية - كيلومتر
- 4 $w - v - d - t$

(ج) احسب طاقة وضع جسم بوحدة (KJ) كتلته 6 Kg ويوجد على ارتفاع 3 m من سطح الأرض
 (علماً بأن شدة مجال الجاذبية تساوى 10 N/Kg).

2 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

- 1 ناتج قسمة الشغل الذى يبذله جسم على الإزاحة الحادثة.
- 2 طول المسار الكلى الذى يقطعه الجسم من نقطة بداية الحركة نحو نقطة النهاية.
- 3 المتغير الذى يتم تغييره أثناء إجراء التجربة.
- 4 الطاقة اللازمة لتحريك جسم ما بإزاحة معينة فى نفس اتجاه القوة المؤثرة عليه.

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 تقاس إزاحة الجسم بوحدة م / ث. ()
- 2 طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع تساوى طاقة وضعه لحظة وصوله للأرض. ()
- 3 عندما يتحرك جسم فى خط مستقيم فى اتجاه ثابت فإن المسافة المقطوعة تساوى مقدار الإزاحة. ()
- 4 تتغير طاقة وضع الجسم بتغير وزنه فقط. ()

(ج) احسب الزمن الذى تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة 20 m/s لقطع مسافة قدرها 200 m

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تشترك القوة مع الوزن في وحدة القياس وهي
- 2 الشغل = ×
- 3 تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما المسافة التي يقطعها خلال نفس الزمن .
- 4 يخزن الطعام والوقود طاقة والتي تعتبر من صور طاقة

(ب) ما معنى أن....؟

- 1 طاقة وضع جسم تساوى صفراً .
- 2 سرعة جسم 30 m/s .
- 3 إزاحة جسم 20 m .

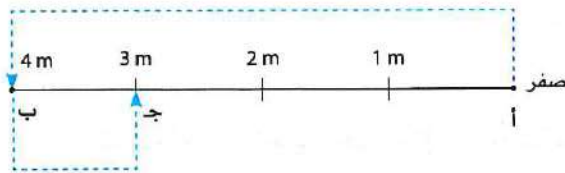
(ج) ماذا يحدث عند....؟

- 1 زيادة القوة والإزاحة إلى الضعف (بالنسبة للشغل المبذول) .
- 2 نقص وزن الجسم للنصف بالنسبة لطاقة وضعه .

4 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 وحدة قياس الطاقة هي النيوتن .
- 2 الشخص الذي يدفع سيارة ساكنة ، ولم يستطع تحريكها يبذل شغل مقداره 500 J .
- 3 المسافة والإزاحة لهما نفس الاتجاه .
- 4 إذا تحرك جسم مسافة قدرها 70 m في اتجاه معين ثم عاد على نفس الطريق 40 m فإن إزاحته تكون 110 m .

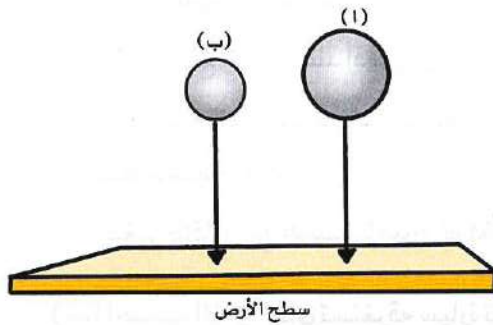
(ب) في الشكل المقابل: تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج) احسب:



- 1 المسافة التي قطعها الشخص .
- 2 مقدار الإزاحة التي أحدثها الشخص .

(ج) أجب عما يلي:

- 1 احسب ارتفاع جسم كتلته 10 Kg عن سطح الأرض عندما تكون طاقة وضعه 2 KJ ، علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/Kg .



- 2 أمامك كرتان من الحديد على ارتفاع 2 m من سطح الأرض . أي الكرتين تخزن طاقة وضع أكبر؟ ولماذا؟

٨٥ : ١٠٠ %
إبحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %
حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %
حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %
ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستنواك

★★★★★



طاقة الحركة

الدرس الثاني



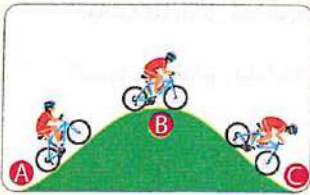
مصطلحات الدرس

Kinetic Energy	طاقة الحركة
Mechanical Energy	الطاقة الميكانيكية

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

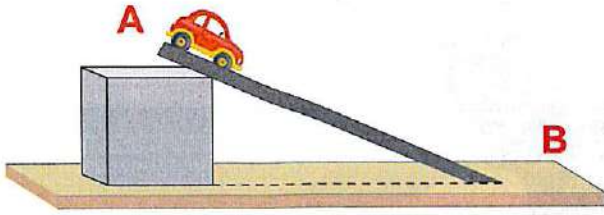
- ① يتعرف مفهوم طاقة الحركة.
- ② يحدد طاقة حركة جسم رياضيًا.
- ③ يحلل من بيانات معطاة العلاقة بين طاقة الحركة وكتلة الجسم المتحرك.
- ④ يحلل من بيانات معطاة العلاقة بين طاقة الحركة ومربع سرعة الجسم المتحرك.
- ⑤ يقارن بين طاقة الوضع وطاقة الحركة.
- ⑥ يستنتج العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة.
- ⑦ يقدم أمثلة حياتية عن تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

فكر: من الشكل المقابل:



- 1- عند أي موضع تختزن الدراجة شغلًا أكبر؟
موضع A ☐ موضع B ☐ موضع C ☐
- 2- عند أي موضع تكون سرعة الدراجة أكبر قيمة؟
موضع A ☐ موضع B ☐ موضع C ☐
- 3- ما التحول الحادث في الطاقة عند تحرك الدراجة من الموضع A إلى الموضع B؟

طاقة الحركة (KE)



عندما تتحرك السيارة من الموضع A إلى الموضع B فإن الشغل المخزن في السيارة يتحرر في صورة **طاقة حركة**.

طاقة الحركة

الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته. أو الشغل المبذول أثناء حركة الجسم.



ما معنى أن...

طاقة حركة جسم تساوي 20 J.

أي أن: الشغل المبذول أثناء حركة الجسم يساوي 20 J.

العوامل المؤثرة في طاقة الحركة

نشاط: اكتشاف العوامل المؤثرة في طاقة الحركة

الأدوات: كرة صغيرة الكتلة - كرة كبيرة الكتلة - مستوى مائل بزاويتين مختلفتين - دلو فارغ.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
<ul style="list-style-type: none"> تتحرك الكرة في شكل (1) بسرعة صغيرة فلا يسقط الدلو. تتحرك الكرة في شكل (2) بسرعة كبيرة فيسقط الدلو. 	<p>شكل (1)</p> <p>شكل (2)</p>	<p>1 اترك الكرة صغيرة الكتلة تسقط من على المستوى المائل شكل (1) مرة والمستوى المائل شكل (2) مرة أخرى، لتصطدم بالدلو. ماذا تلاحظ؟</p>
<ul style="list-style-type: none"> الكرة الأقل، كتلة في شكل (1) لديها طاقة أقل، فلا تسبب سقوط الدلو. الكرة الأكبر، كتلة في شكل (2) لديها طاقة أكبر، فتسبب سقوط الدلو. 	<p>شكل (1)</p> <p>شكل (2)</p>	<p>2 اترك الكرة صغيرة الكتلة تسقط من على المستوى المائل شكل (1)، والكرة كبيرة الكتلة تسقط من على نفس المستوى المائل كما في شكل (2)، لتصطدم بالدلو. ماذا تلاحظ؟</p>

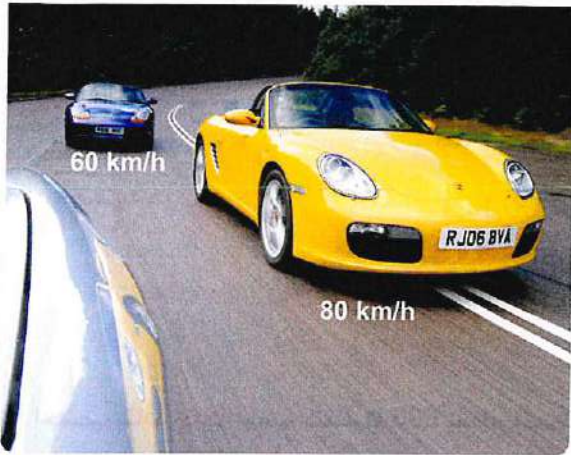
الاستنتاج • تتوقف طاقة حركة الجسم (المتغير التابع) على كل من كتلة الجسم وسرعته (المتغير المستقل).

• من النشاط السابق نستنتج أن:

طاقة الحركة تتوقف على عاملين هما:

2 - سرعة الجسم (v)

- الشغل الذى تبذله السيارة الصفراء أكبر من الشغل الذى تبذله السيارة الزرقاء رغم تساوى كتليهما. **عالم**
- لأن طاقة الحركة تزداد بزيادة السرعة، وبالتالي يزداد الشغل الذى تبذله السيارة الصفراء.

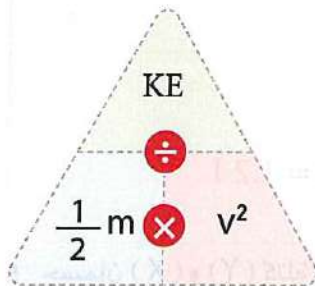


1- كتلة الجسم (m)

- الشغل الذى تبذله الشاحنة أكبر من الشغل الذى تبذله السيارة رغم تساوى سرعتيهما. **عالم**
- لأن طاقة الحركة تزداد بزيادة الكتلة، وبالتالي يزداد الشغل اللازم لحركة الشاحنة.



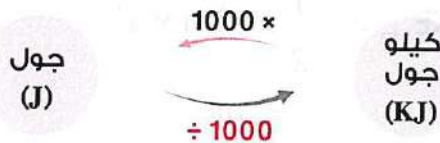
يمكن حساب طاقة الحركة لأى جسم من العلاقة الرياضية التالية:



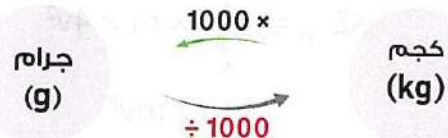
$$\text{طاقة الحركة (KE)} = \frac{1}{2} \text{ الكتلة (m)} \times \text{مربع السرعة (V)}^2$$

وحدات القياس وتحولاتها

طاقة الحركة (KE)



الكتلة (m)



1 احسب طاقة حركة كرة معدنية كتلتها 2Kg تتحرك بسرعة مقدارها 3 m/s.

الحل

$$KE = ?? \quad m = 2 \text{ Kg} \quad v = 3 \text{ m/s}$$

$$KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times 3 = 9 \text{ J}$$

2 احسب كتلة جسم طاقة حركته 54 J يتحرك بسرعة مقدارها 2 m/s.

الحل

$$m = ?? \quad KE = 54 \text{ J} \quad v = 2 \text{ m/s}$$

$$m = \frac{2 \times KE}{v^2} = \frac{2 \times 54}{2 \times 2} = 27 \text{ Kg}$$

3 احسب سرعة جسم كتلته 5 kg وطاقة حركته 9 KJ.

الحل

$$v = ?? \quad KE = 9 \text{ KJ} \quad m = 5 \text{ Kg}$$

$$KE \text{ (J)} = 9 \times 1000 = 9000 \text{ J}$$

$$v^2 = \frac{2 \times KE}{m} = \frac{2 \times 9000}{5} = 3600 \text{ (m/s)}^2$$

$$v = \sqrt{3600} = 60 \text{ m/s}$$

4 احسب طاقة حركة جسم كتلته 600 g يقطع مسافة قدرها 20 m خلال زمن قدره 10 s.

الحل

$$KE = ?? \quad m = 600 \text{ g} \quad d = 20 \text{ m} \quad t = 10 \text{ s}$$

$$m = \frac{600}{1000} = 0.6 \text{ Kg}$$

$$v = \frac{d}{t} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m/s}$$

$$KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.6 \times 2 \times 2 = 1.2 \text{ J}$$

5 جسمان (X) و (Y) كتلة الجسم (X) ضعف كتلة الجسم (Y) وسرعة الجسم (X) نصف سرعة الجسم (Y)، هل طاقة حركة الجسم (X) تساوي طاقة حركة الجسم (Y)؟

الحل

طاقة حركة الجسم (Y)

$$m_{(Y)} = m \quad v_{(Y)} = 2v$$

$$KE_{(Y)} = \frac{1}{2} \times m \times 4v^2 = 2mv^2$$

طاقة حركة الجسم (X)

$$m_{(X)} = 2m \quad v_{(X)} = v$$

$$KE_{(X)} = \frac{1}{2} \times 2m \times v^2 = mv^2$$

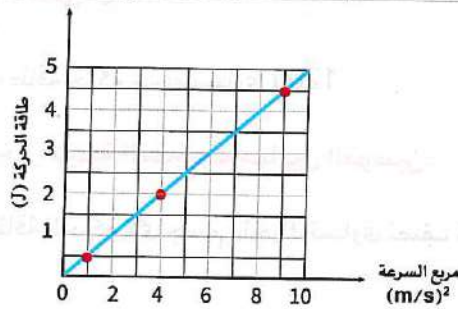
∴ طاقة حركة الجسم (X) نصف طاقة حركة الجسم (Y).

العلاقة بين طاقة حركة الجسم وكتلته ومربع سرعته

العلاقة بين طاقة الحركة (KE) ومربع السرعة (v^2)

• استخدم البيانات الموضحة بالجدول التالى فى رسم العلاقة البيانية بين طاقة حركة الجسم ومربع سرعته عند ثبات الكتلة.

السرعة (m/s)	مربع السرعة (m/s) ²	طاقة الحركة (J)
1	1	0.5
2	4	2
3	9	4.5

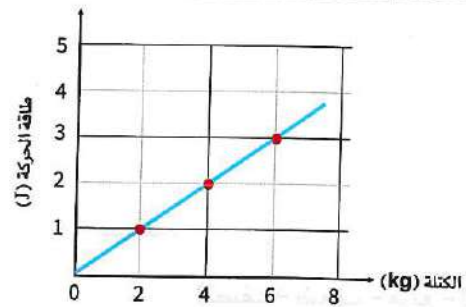


• من العلاقة البيانية السابقة نستنتج أن:
- طاقة حركة الجسم تتناسب **طردياً** مع مربع سرعته عند ثبات الكتلة.

العلاقة بين طاقة الحركة (KE) والكتلة (m)

• استخدم البيانات الموضحة بالجدول التالى فى رسم العلاقة البيانية بين طاقة حركة الجسم وكتلته عند ثبات السرعة.

الكتلة (kg)	طاقة الحركة (J)
2	1
4	2
6	3



• من العلاقة البيانية السابقة نستنتج أن:
- طاقة حركة الجسم تتناسب **طردياً** مع كتلته عند ثبات السرعة.



ماذا يحدث عند...

- 1 - زيادة كتلة جسم للضعف بالنسبة لطاقة الحركة عند ثبات سرعته.
تزداد طاقة الحركة إلى الضعف.
- 2 - زيادة سرعة الجسم إلى الضعف بالنسبة لطاقة الحركة عند ثبات كتلته.
تزداد طاقة الحركة إلى أربعة أمثالها.
- 3 - زيادة كتلة الجسم إلى الضعف ونقص سرعته إلى النصف بالنسبة لطاقة الحركة.
تقل طاقة الحركة إلى النصف.

ملحوظة

• طاقة حركة الجسم الساكن تساوى صفراً؛ لأن سرعة الجسم تساوى صفراً.

مقارنة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة:

وجه المقارنة	طاقة الوضع (PE)	طاقة الحركة (KE)
التعريف	الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه	الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته
العوامل المؤثرة	• وزن الجسم (W) • ارتفاع الجسم عن سطح الأرض (h)	• كتلة الجسم (m) • سرعة الجسم (v)
القانون المستخدم	$PE = m g h$	$KE = \frac{1}{2} m v^2$

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تتوقف طاقة حركة الجسم على و
- 2 تتناسب طاقة حركة الجسم مع كتلته عند ثبوت السرعة.
- 3 عندما تزداد سرعة الجسم إلى الضعف فإن طاقة حركته عند ثبات كتلته.
- 4 جسم طاقة حركته 48 J ويتحرك بسرعة 4 m/s فإن كتلته تساوى

(ب) ما معنى أن...؟

- طاقة حركة جسم تساوى 120 J.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1 طاقة الحركة لأى جسم متحرك تساوى نصف كتلته مضروباً فى سرعته.
(نصف - ضعف - مربع - ثلث)
- 2 عند تضاعف كتلة جسم متحرك بسرعة ثابتة، فإن طاقة حركته
(تقل للنصف - تزداد للضعف - تزداد لأربعة أمثالها - تظل ثابتة)
- 3 جسم كتلته 5 Kg يتحرك بسرعة 10 m/s فإذا نقصت كتلته إلى النصف مع ثبات سرعته، فإن طاقة حركته تصبح
(100 J - 125 J - 150 J - 2500 J)
- 4 وحدة قياس طاقة الحركة هى
(النيوتن - الجول - الكيلوجرام - متر/ثانية)

(ب) علل لما يأتى:

- 1 يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما زادت سرعتها.
- 2 عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفراً.

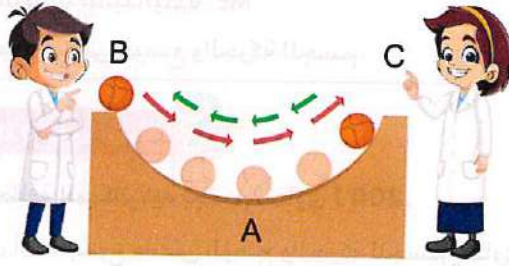
3 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

- 1 تتشابه وحدة قياس طاقة الحركة مع وحدة قياس القوة.
- 2 طاقة حركة الشاحنة تساوى طاقة حركة السيارة عندما يتحركان بنفس السرعة.
- 3 جسم كتلته 4 kg يتحرك بسرعة 4 m/s تكون طاقة حركته 16 J.
- 4 العلاقة بين طاقة حركة الجسم وكتلته علاقة عكسية.

(ب) احسب طاقة حركة جسم بوحدة KJ إذا كانت كتلته 6 Kg ويتحرك بسرعة 4 m/s.

العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة

الجزء 2
ذاكر



للتعرف على العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة ندرس المثال التالي:

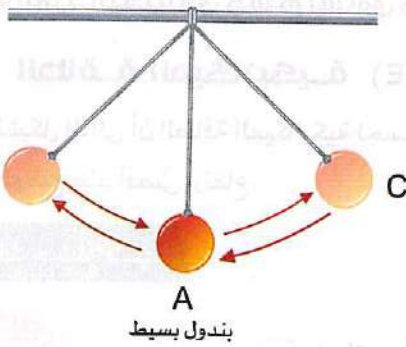
عند رفع الكرة من موضعها الأصلي (A) إلى الموضع (B)

تختزن **طاقة وضع** في الكرة.

عند ترك الكرة لتسقط من الموضع (B) إلى الموضع الأصلي

(A) تتحول **طاقة الوضع** إلى **طاقة حركة**.

وتتكرر هذه العملية كلما تحركت الكرة بين النقطتين (B) و (C).



بندول بسيط

تحولات الطاقة في البندول البسيط

عند جذب كرة البندول من **موضعها الأصلي** (A) إلى الموضع

(B) ثم ترك كرة البندول لتتحرك بحرية، نلاحظ أن كرة البندول

تتحرك بين المواضع (A) و (B) و (C) وتتحول طاقة الوضع

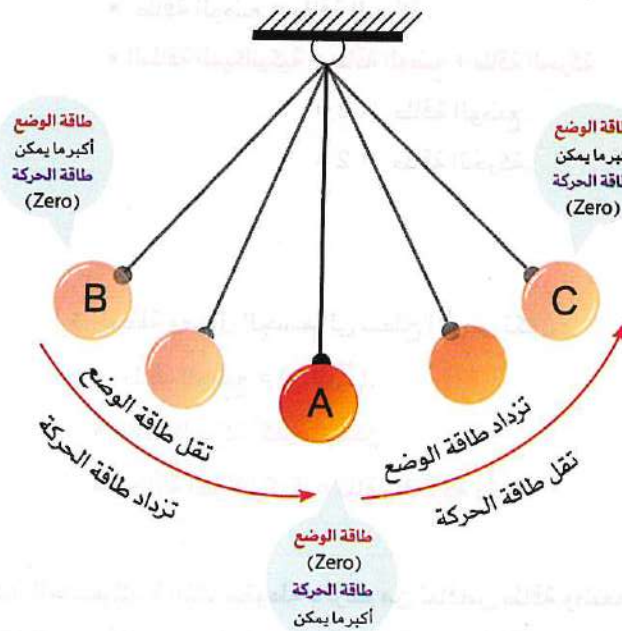
إلى طاقة حركة والعكس كما في المخطط التالي:

تحولات الطاقة في البندول البسيط

- **النقص** في طاقة الوضع يتبعه **زيادة** في طاقة الحركة
- مقدار النقص في طاقة الوضع **يساوي** مقدار الزيادة في طاقة الحركة

- عند الموضع الأصلي (A) تكون:
- طاقة الحركة **أكبر ما يمكن**
- طاقة الوضع **(Zero)**

- عند **أقصى ارتفاع** بعيداً عن الموضع الأصلي (الموضعين B, C) تكون:
- طاقة الوضع **أكبر ما يمكن**
- طاقة الحركة **(Zero)**



يعرف مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم متحرك **بالطاقة الميكانيكية**.

الطاقة الميكانيكية ME

مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم.



ما معنى أن...

الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي 200 J.

أي أن: مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوي 200 J.

الطاقة الميكانيكية لأي جسم تساوي **مقداراً ثابتاً**، يمكن تعيينه من العلاقة الرياضية التالية:

$$\text{الطاقة الميكانيكية (ME)} = \text{طاقة الوضع (PE)} + \text{طاقة الحركة (KE)}$$

يوضح الشكل التالي أن الطاقة الميكانيكية لجسم يسقط سقوطاً حراً تساوي:

- طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع.

أو

- طاقة الحركة لحظة وصوله إلى سطح الأرض.

عند قذف جسم لأعلى

تزداد طاقة الوضع وتقل طاقة الحركة.



1 عند أقصى ارتفاع (بداية السقوط) تكون:

- طاقة الوضع أكبر ما يمكن.
- طاقة الحركة = (Zero).
- الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع فقط.

2 عند منتصف المسافة تكون:

- طاقة الوضع = طاقة الحركة.
- الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة
- $2 \times \text{طاقة الوضع} =$
- $2 \times \text{طاقة الحركة} =$

3 لحظة وصول الجسم إلى سطح الأرض تكون:

- طاقة الوضع = (Zero).
- طاقة الحركة أكبر ما يمكن.
- الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة فقط.

عند سقوط جسم لأسفل

تقل طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة.



عالم

تظل الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة أثناء سقوطه بالرغم من تناقص طاقة وضعه. لأن النقص في طاقة الوضع أثناء سقوط الجسم يتبعه زيادة في طاقة الحركة بنفس المقدار.

1 احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة وضعه 500J وطاقة حركته 300J

الحل

$$PE = 500 \text{ J} , KE = 300 \text{ J} , ME = ??$$

$$ME = PE + KE = 500 + 300 = 800 \text{ J}$$

2 سقط حجر كتلته 5 kg من ارتفاع 8 m عن سطح الأرض، احسب طاقة الحركة والطاقة الميكانيكية للحجر. (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية 10 N/Kg)

1 عند بداية سقوط الحجر. 2 لحظة وصوله إلى سطح الأرض.

الحل

$$m = 5 \text{ Kg} , h = 8 \text{ m} , g = 10 \text{ N/Kg} \quad KE = ?? \quad ME = ??$$

$$KE = \text{Zero}$$

$$ME = PE = mgh = 5 \times 10 \times 8 = 400 \text{ J}$$

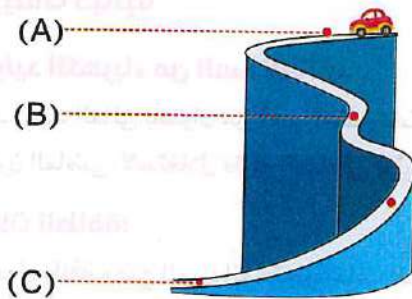
2 لحظة وصول الحجر إلى سطح الأرض:

طاقة الوضع تتحول إلى طاقة حركة عند وصول الحجر إلى سطح الأرض

$$\therefore KE = 400 \text{ J}$$

$$ME = KE = 400 \text{ J}$$

3 في الشكل المقابل تهبط سيارة من موضع السكون (A) على منحدر حتى تصل إلى سطح الأرض عند الموضع (C)، فإذا كانت الطاقة الميكانيكية للسيارة 600 KJ عند الموضع (B) احسب مقدار كل مما يلي:



1 طاقة الوضع وطاقة الحركة للسيارة عند الموضع (A).

2 طاقة الوضع وطاقة الحركة للسيارة عند الموضع (C).

3 طاقة الوضع وطاقة الحركة للسيارة عند منتصف المسافة الرأسية بين الموضعين (A, C).

4 طاقة الحركة للسيارة عند الموضع (B) إذا كانت طاقة الوضع عنده تساوي 400 KJ.

الحل

طاقة الحركة (KE)

طاقة الوضع (PE)

1- عند الموضع (A) بداية الهبوط

$$KE = \text{Zero}$$

$$PE = ME = 600 \text{ KJ}$$

2- عند الموضع (C) سطح الأرض

$$KE = ME = 600 \text{ KJ}$$

$$PE = \text{Zero}$$

3- عند منتصف الارتفاع بين (C, A)

$$KE = \frac{1}{2} ME = 300 \text{ KJ}$$

$$PE = \frac{1}{2} ME = 300 \text{ KJ}$$

4- عند الموضع (B)

$$KE = ME - PE = 600 - 400 = 200 \text{ KJ}$$

$$PE = 400 \text{ KJ}$$

4 قذف شخص كرة كتلتها 500 g رأسياً لأعلى بسرعة مقدارها 3 m/s **احسب:**

1 طاقة حركة الكرة لحظة قذفها لأعلى.

2 الطاقة الميكانيكية للجسم عند أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة.

الحل

$$m = 500 \text{ g} , \quad v = 3 \text{ m/s} \quad KE = ?? \quad ME = ??$$

1 لحظة قذف الكرة لأعلى:

$$m = \frac{500}{1000} = 0.5 \text{ Kg}$$

$$KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 3 \times 3 = 2.25 \text{ J}$$

2 الطاقة الميكانيكية عند أقصى ارتفاع = طاقة الحركة لحظة قذف الكرة.

$$ME = KE = 2.25 \text{ J}$$

تطبيق طبي



شكل (2)



شكل (1)

- تجنب رفع الأجسام الثقيلة لأعلى من على الأرض، بطريقة تضر العمود الفقري، حتى لا يكون التحميل على الظهر كما في شكل (1).
- يجب أن ترفع الأجسام بحيث يكون التحميل على عضلات الساقين كما في شكل (2) لضمان توزيع الثقل بشكل متوازن.

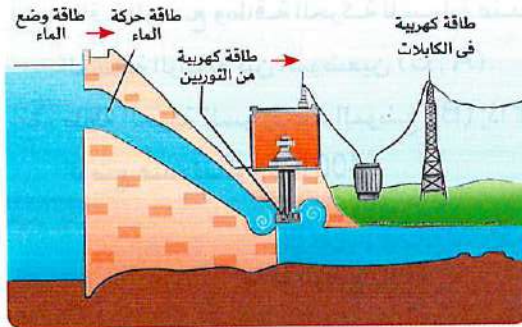
تطبيقات حياتية

1 توليد الكهرباء من السد العالي.

- يُعد السد العالي بأسوان من أهم المشروعات الهندسية بمصر في القرن الماضي، لاستغلال طاقة المياه في توليد الكهرباء.

تحولات الطاقة:

- تتحول طاقة وضع المياه المحتجزة خلف السد إلى طاقة حركة عند اندفاعها لأسفل.
- تتسبب طاقة حركة المياه في إدارة توربينات توليد الكهرباء بطريقة مستدامة.



توليد الكهرباء من السد العالي

2 كرة الهدم.

- تصنع كرة الهدم من الفولاذ وتكون ثقيلة جداً ومعلقة على ارتفاع كبير.

أهميتها:

- تستخدم في هدم المباني القديمة.

تحولات الطاقة:

- تتحول طاقة الوضع المختزنة في الكرة إلى طاقة حركة عند تحريرها.
- تنتقل هذه الطاقة إلى المبنى عند اصطدام الكرة به فتسبب هدمه.



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم فإن تساوى صفراً.
(الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع - طاقة الحركة - كتلة الجسم)
- 2 الطاقة الميكانيكية لجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوى
(صفراً - طاقة وضعه فقط - طاقة حركته فقط - وزنه)
- 3 عند قذف جسم رأسياً لأعلى فإن تدريجياً.
(طاقة وضعه تقل - سرعته تقل - طاقته الميكانيكية تقل - طاقته الميكانيكية تزداد)
- 4 إذا زادت طاقة وضع جسم مقذوف إلى أعلى بمقدار 50 J فإن
(طاقته الميكانيكية تقل 50 J - طاقة حركته تقل 50 J - طاقة حركته تزيد 50 J - جميع ما سبق)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

- 1 زيادة طاقة وضع جسم للضعف (بالنسبة لطاقته الميكانيكية).
- 2 سقوط كرة رأسياً باتجاه مركز الأرض (بالنسبة لكل من طاقة الوضع وطاقة الحركة).

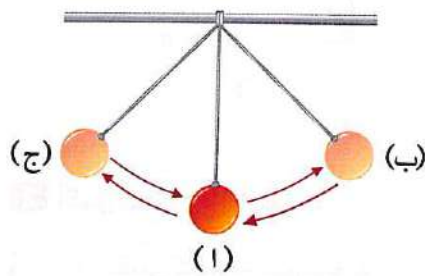
2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تحتزن طاقة تتحول إلى طاقة عند سقوطها.
- 2 إذا كانت طاقة وضع جسم 100 J وطاقته الميكانيكية 150 J فإن طاقة حركته تساوى
- 3 تتحول طاقة المياه المحتجزة خلف السد إلى طاقة عند اندفاعها لأسفل.
- 4 مقدار النقص في طاقة وضع الجسم يقابله في طاقة الحركة.

(ب) اذكر أهمية:

- كرة الهدم.

3 (أ) ادرس الشكل المقابل ثم حدد المواضع التي تكون عندها:



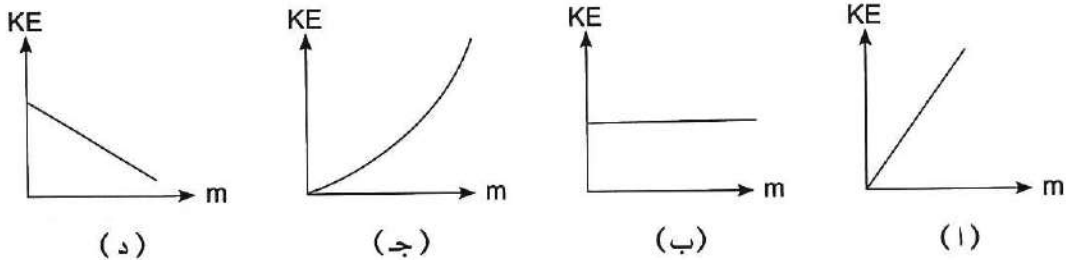
- 1 طاقة الحركة أكبر ما يمكن.
- 2 طاقة الحركة تساوى Zero.
- 3 طاقة الوضع أكبر ما يمكن.
- 4 طاقة الوضع تساوى Zero.

(ب) ارسم العلاقة البيانية التي توضح العلاقة بين طاقة حركة الجسم (KE) وكتلته (m) عند ثبوت السرعة.

طاقة الحركة

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 تقاس طاقة الحركة بوحدة
(أ) الجول (ب) النيوتن (ج) الكيلوجرام (د) متر/ثانية
- 2 تتوقف طاقة حركة الجسم على
(أ) كتلته فقط (ب) سرعته فقط (ج) كتلته وسرعته (د) ارتفاعه عن سطح الأرض
- 3 طاقة حركة القطار طاقة حركة السيارة عندما يتحركان بنفس السرعة .
(أ) أقل من (ب) أكبر من (ج) تساوى (د) نصف
- 4 العلاقة بين طاقة حركة الجسم وكتلته عند ثبات سرعته
(أ) طردية (ب) عكسية (ج) ثابتة (د) لا علاقة بينهما
- 5 عند توقف جسم عن الحركة، فإن طاقة حركته
(أ) تزداد (ب) تقل للنصف (ج) تصبح صفراً (د) لا تتغير
- 6 عند زيادة سرعة جسم متحرك إلى الضعف فإن طاقة حركته
(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف (ج) تزداد لأربعة أمثالها (د) تظل ثابتة
- 7 إذا كانت كتلة جسم 4 kg وطاقة حركته مقدارها 50 J، فإن سرعته تساوى
(أ) 5 m/s (ب) 10 m/s (ج) 25 m/s (د) 50 m/s
- 8 جسم طاقة حركته 24 J وسرعته 2 m/s فإن كتلته تساوى
(أ) 24 kg (ب) 25 kg (ج) 48 kg (د) 12 kg
- 9 جسم كتلته 5 kg يتحرك بسرعة 10 m/s فإذا نقصت كتلته إلى النصف مع ثبوت سرعته، فإن طاقة حركته تصبح
(أ) 100 J (ب) 125 J (ج) 150 J (د) 250 J
- 10 العلاقة بين طاقة حركة الجسم وكتلته عند ثبوت سرعة الجسم يعبر عنها بالشكل البياني



2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 تقاس كتلة الجسم بوحدة بينما تقاس طاقة حركته بوحدة
- 2 يمكن تعيين طاقة الحركة من العلاقة = ×
- 3 تتناسب طاقة الحركة لجسم تناسباً طردياً مع ومربع

- 4 طاقة حركة الجسم الساكن تساوى
- 5 الشغل المخزن في الوتر يتحرر عند تركه في صورة طاقة
- 6 النسبة بين الشغل الذى تبذله شاحنة إلى الشغل الذى تبذله سيارة الواحد الصحيح عندما يتحركان بنفس السرعة.
- 7 إذا قلت كتلة جسم متحرك للربع وزادت سرعته للضعف ، فإن طاقة حركته

3 أكمل الجدول الآتي:

الكتلة (kg)	السرعة (m/s)	طاقة الحركة (J)
2	3	.....
.....	4	64
4	.....	50

4 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تقاس طاقة الحركة بوحدة kg m/s . ()
- 2 طاقة حركة الجسم الساكن أكبر ما يمكن. ()
- 3 تزداد طاقة الحركة لجسم متحرك بزيادة كتلته. ()
- 4 إذا زادت سرعة الجسم إلى الضعف ، فإن طاقة حركته تزداد للضعف. ()
- 5 عندما تزداد كتلة الجسم إلى الضعف ، فإن طاقة حركته تقل إلى النصف. ()
- 6 جسم كتلته 2 kg يتحرك بسرعة 5 m/s تكون طاقة حركته 75 J . ()

5 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 الطاقة التى يكتسبها الجسم نتيجة حركته.
- الشغل المبذول فى تحريك الجسم.
- 2 وحدة قياس طاقة حركة الجسم.

6 صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 طاقة الحركة = نصف الكتلة \times السرعة
- 2 تتوقف طاقة وضع الجسم على كتلته ومربع سرعته .
- 3 عند زيادة حجم الجسم للضعف فإن طاقة حركته تزداد للضعف .
- 4 تتناسب طاقة حركة جسم عكسيًا مع مربع سرعته .
- 5 الجسم الذى يتحرك بسرعة 10 m/s وطاقة حركته 300 J ، تكون كتلته 10 kg .
- 6 إذا زادت كتلة جسم للضعف وقلت سرعته للنصف فإن طاقة حركته تزداد للضعف .

7 علل لما يأتي:

- 1 يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما ازدادت سرعتها.
- 2 عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفرًا.
- 3 يصعب إيقاف القطار السريع بشكل مفاجئ.
- 4 عندما تزداد سرعة جسم إلى الضعف فإن طاقة حركته تزداد إلى أربعة أمثال قيمتها.

8 ماذا يحدث لطاقة حركة جسم عند ... ؟

- 1 نقص كتلة الجسم المتحرك للنصف مع ثبات سرعته .
- 2 زيادة سرعة الجسم المتحرك للضعف مع ثبات كتلته .
- 3 زيادة سرعة جسم إلى الضعف ونقص كتلته للنصف .
- 4 زيادة كتلة الجسم للضعف ونقص سرعته إلى الربع .

9 ما معنى أن:

- 1 طاقة حركة جسم zero.
- 2 طاقة حركة جسم 60 J.
- 3 جسم كتلته 6 kg يتحرك بسرعة 3 m/s

10 مسائل متنوعة:

- 1 احسب طاقة الحركة لجسم كتلته 2000 g ويتحرك بسرعة 4 m/s
- 2 احسب طاقة الحركة لجسم كتلته 12 kg يتحرك بسرعة مقدارها 1 m/s
- 3 احسب كتلة جسم يتحرك بسرعة 4 m/s إذا كانت طاقة حركته 64 J.
- 4 احسب سرعة جسم كتلته 10 kg وطاقة حركته 500 J.
- 5 جسم كتلته 20 kg يتحرك بسرعة 4 m/s احسب:
 - (أ) طاقة حركة الجسم.
 - (ب) طاقة حركة الجسم عندما تتضاعف سرعته، وماذا تستنتج من ذلك؟
- 6 احسب طاقة حركة جسم وزنه 60 N، يتحرك بسرعة 2 m/s، علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/Kg
- 7 احسب كتلة كرة تنس طاولة سرعتها 30 m/s، علماً بأن طاقة حركتها تساوى طاقة حركة كرة بولينج كتلتها 8 kg وتتحرك بسرعة 6 m/s.
- 8 جسم كتلته 3 kg يتحرك بسرعة 4 m/s
 - (أ) احسب طاقة حركته.
 - (ب) إذا تضاعفت الكتلة إلى 6 kg، كم تصبح طاقة الحركة؟
 - (ج) إذا تضاعفت السرعة إلى 8 m/s مع الحفاظ على الكتلة الأصلية، فكم تصبح طاقة الحركة؟
- 9 كرة صغيرة تتحرك بسرعة 10 m/s وكتلتها 0.5 kg
 - (أ) احسب طاقة الحركة.
 - (ب) إذا توقفت الكرة تمامًا، كم تصبح طاقة الحركة؟

11 أسئلة متنوعة:

- 1 استخراج الكلمة المختلفة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:
 - طاقة الحركة - الكتلة - الارتفاع - مربع السرعة
- 2 قارن بين طاقة الوضع وطاقة الحركة، بإكمال الجدول:

طاقة الحركة (KE)	طاقة الوضع (PE)	وجه المقارنة
.....	التعريف
.....	العوامل المؤثرة
.....	العلاقة الرياضية المستخدمة في الحساب

3 ادرس الجدول التالى ثم:

طاقة الحركة (J)	مربع السرعة $(m/s)^2$
2	1
8	4
32	16

- (أ) احسب كتلة الجسم.
- (ب) ارسم العلاقة البيانية بين مربع السرعة وطاقة الحركة.

العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي

(أ) مجموع طاقتي الوضع والحركة (ب) الفرق بين طاقتي الوضع والحركة

(ج) طاقة الوضع فقط (د) طاقة الحركة فقط

2 إذا زادت طاقة وضع جسم أثناء قذفه لأعلى، فإن طاقة حركته

(أ) تزيد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تنعدم

3 عند سقوط جسم من ارتفاع معين، فإن طاقة حركته

(أ) تقل (ب) تزداد (ج) تظل ثابتة (د) تساوي صفر

4 تتحول طاقة وضع جسم عند سقوطه من ارتفاع معين إلى طاقة

(أ) كيميائية (ب) حركة (ج) حرارية (د) كهربائية

5 عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم، تكون = صفراً .

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة

(ج) الطاقة الميكانيكية (د) كتلة الجسم

6 الطاقة الميكانيكية لجسم يسقط سقوطاً حراً تساوي لحظة وصوله إلى سطح الأرض .

(أ) طاقة وضعه (ب) صفراً (ج) طاقة حركته (د) وزن الجسم

7 عند قذف كرة لأعلى فإن طاقة حركتها

(أ) تزداد (ب) تتحول تدريجياً إلى طاقة وضع

(ج) تبقى ثابتة (د) تنعدم

8 طاقة حركة البندول تكون أكبر ما يمكن عند

(أ) أعلى نقطة (ب) منتصف المسافة

(ج) مروره بموضعه الأصلي (د) تظل كما هي

9 أي زيادة في طاقة الحركة لجسم يسقط من ارتفاع معين يقابلها

(أ) زيادة في طاقة الوضع (ب) نقص في طاقة الوضع

(ج) ثبات في طاقة الوضع (د) نقص في الطاقة الميكانيكية

10 الطاقة الميكانيكية لجسم طاقة وضعه 100 J وطاقة حركته 50 J تساوي

(أ) 100 J (ب) 150 J (ج) 1000 J (د) 15000 J

11 جسم وزنه 20 N على ارتفاع 5 m من سطح الأرض والطاقة الميكانيكية له 400 J، تكون طاقة حركته لحظة وصوله إلى

سطح الأرض

(أ) 100 J (ب) 200 J (ج) 300 J (د) 400 J

12 إذا كانت الطاقة الميكانيكية لسيارة تهبط من على منحدر تساوي 1000 J ، فإن طاقة حركة السيارة عند منتصف المسافة الرأسية بين أعلى المنحدر و سطح الأرض تساوي

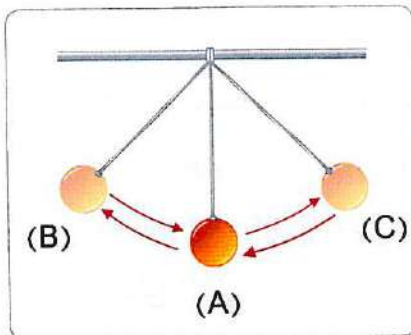
(أ) Zero (ب) 100 J (ج) 500 J (د) 1000 J

13 أي مما يلي يُعبر عن التغير الحادث في طاقة وضع وطاقة حركة جسم يسقط من مكان مرتفع؟

الاختيارات	طاقة الوضع	طاقة الحركة
(أ)	تقل	تقل
(ب)	تزداد	تقل
(ج)	تزداد	تزداد
(د)	تقل	تزداد

2 أكمل العبارات الآتية:

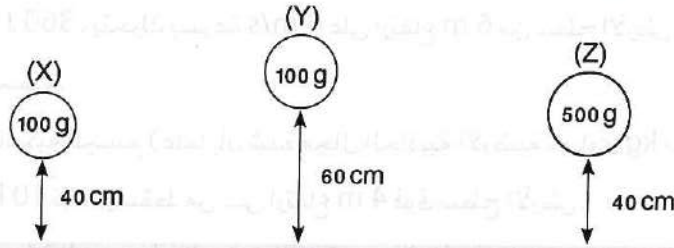
- يعتبر من أهم المشروعات الهندسية بمصر لاستغلال طاقة المياه.
- تستخدم في هدم المباني القديمة نتيجة تحول طاقة الوضع المخزنة بها إلى طاقة
- عند سقوط الجسم من ارتفاع معين، تتحول طاقة إلى طاقة تدريجياً.
- الطاقة الميكانيكية لجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوي طاقة فقط.
- عندما يصل الجسم لأقصى ارتفاع، فإن الطاقة الميكانيكية له تساوي طاقة فقط.
- عندما يقذف جسم لأعلى فإن طاقة تتحول تدريجياً إلى طاقة
- في منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم و سطح الأرض تكون طاقة للجسم مساوية لطاقة
- إذا كانت الطاقة الميكانيكية لجسم 25 J وطاقة حركته تساوي 15 J ، فإن طاقة وضعه تساوي جول .
- تتسبب طاقة حركة المياه في السد العالي في إدارة التي تولد الكهرباء بطريقة مستدامة.
- عند رفع الأجسام الثقيلة لأعلى من على الأرض يجب أن يكون التحميل على وليس على
- ادرس الشكل المقابل، ثم أكمل الجدول التالي بما يحدث لكل من طاقة الوضع وطاقة الحركة لكرة البندول أثناء الحركة:



عند الانتقال من	طاقة الوضع	طاقة الحركة
(A) ← (B)	تقل	تزداد
(C) ← (A)	.....	.....
(A) ← (C)	.....	.....
(B) ← (A)	.....	.....

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 لا يحدث تبادل بين طاقتي الوضع والحركة أثناء حركة البندول. ()
- 2 سرعة كرة البندول عند مرورها بموضع السكون تساوى صفراً. ()
- 3 عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد طاقة وضعه وتقل طاقة حركته. ()
- 4 إذا كانت الطاقة الميكانيكية لجسم تساوى 200 J ، فهذا يعنى أن الفرق بين طاقتي وضع وحركة هذا الجسم تساوى 200 J. ()
- 5 طاقة الوضع لجسم عند أقصى ارتفاع تساوى طاقة حركته لحظة وصوله لسطح الأرض. ()
- 6 الشكل التالى يوضح سقوط ثلاثة أجسام إلى سطح الأرض من على ارتفاعات مختلفة: (علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية: 10 N/Kg)



- حدد أى العبارات التالية صحيحة وأيها خطأ:

- (أ) طاقة وضع الكرة (X) أكبر من طاقة وضع الكرة (Z). ()
- (ب) طاقة وضع الكرة (Y) أكبر من طاقة وضع الكرة (X). ()
- (ج) تكتسب الكرات (X)، (Y)، (Z) طاقة حركية عند سقوطها. ()
- (د) ارتطام الكرة (Y) بالأرض يحدث صوتاً أشد من ارتطام الكرة (Z). ()

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 مجموع طاقتي الوضع والحركة لأى جسم متحرك. ()
- 2 يعتبر من أهم المشروعات الهندسية بمصر لاستغلال طاقة المياه. ()
- 3 كرة تستخدم فى هدم المباني القديمة نتيجة تحول طاقة الوضع المخزنة بها إلى طاقة حركية. ()
- 4 الموضع الذى تكون فيه طاقة حركة البندول المتحرك أكبر ما يمكن. ()

5 علل لما يأتى:

- 1 الطاقة الميكانيكية للجسم تساوى طاقة وضعه فقط عند وصوله لأقصى ارتفاع. ()
- 2 الطاقة الميكانيكية لجسم يتحرك فى مجال الجاذبية مقدار ثابت. ()
- 3 بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة. ()
- 4 تتشابه حركة أرجوحة الملاهى مع حركة البندول. ()
- 5 الطاقة الميكانيكية لجسم يسقط من ارتفاع معين تساوى طاقة حركته فقط لحظة وصوله للأرض. ()

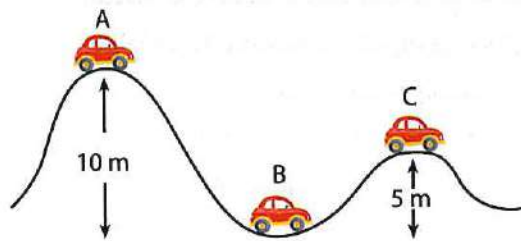
6 ماذا يحدث عند...؟

- 1 سقوط جسم من مكان مرتفع بالنسبة لطاقتي الوضع والحركة. ()
- 2 قذف الجسم لأعلى بالنسبة لطاقتي الوضع والحركة. ()
- 3 زيادة سرعة الجسم المتحرك للضعف بالنسبة للطاقة الميكانيكية. ()
- 4 مرور كرة البندول بموضعها الأصلي بالنسبة لسرعة الكرة وطاقة حركتها. ()
- 5 وصول كرة البندول لأعلى موضع بالنسبة لطاقة الوضع وطاقة الحركة. ()

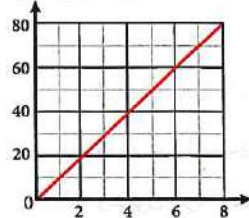
7 مسائل متنوعة:

- 1 احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة وضعه تساوي 500 J وطاقة حركته 1000 J .
- 2 سقط جسم كتلته 5 kg من ارتفاع 3 m بسرعة 4 m/s . احسب الطاقة الميكانيكية للجسم .
(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية: 10 N/Kg)
- 3 احسب أقصى ارتفاع يصل إليه حجر كتلته 6 kg علمًا بأن طاقته الميكانيكية 90 J
(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوي 10 N/kg)
- 4 سقط جسم من قمة مبنى ارتفاعه 30 m فإذا كانت طاقة حركته عند منتصف الارتفاع 300 J ، فاحسب:
(أ) طاقة وضع الجسم عند قمة المبنى
(ب) وزن الجسم
- 5 جسم طاقة وضعه 360 J ، يتحرك بسرعة 4 m/s على ارتفاع 6 m من سطح الأرض ، احسب:
(أ) طاقة حركة الجسم .
(ب) الطاقة الميكانيكية للجسم (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوي 10 N/kg)
- 6 جسم كتلته 10 kg ترك ليسقط من على ارتفاع 4 m فوق سطح الأرض .
(أ) احسب طاقة حركة الجسم: في الحالات التالية: (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية تساوي 10 N/kg)
1- قبل لحظة سقوطه .
2- لحظة وصوله إلى سطح الأرض .
(ب) احسب الطاقة الميكانيكية للجسم عند منتصف المسافة بين موضع السقوط والأرض .
- 7 قذف جسم كتلته 600 g رأسياً لأعلى بسرعة مقدارها 20 m/s ، احسب:
(أ) طاقة حركة الجسم لحظة قذفه لأعلى .
(ب) الطاقة الميكانيكية للجسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم .
- 8 سقط جسم 40 N رأسياً من قمة برج إيفل الذي يبلغ ارتفاعه 160 m ، احسب:
(أ) طاقة وضع الجسم عند قمة البرج .
(ب) طاقة وضع الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض .
(ج) طاقة حركة الجسم عند منتصف ارتفاع البرج .
(د) الطاقة الميكانيكية للجسم .

9 في الشكل المقابل: إذا بدأت السيارة حركتها من السكون عند النقطة (A) بهدف الوصول إلى النقطة (C):



طاقة الحركة (J)



الكتلة (Kg)

(أ) أي النقاط تكون عندها:

1- طاقة وضع السيارة = صفر .

2- طاقة حركة السيارة = صفر .

(ب) إذا علمت أن وزن السيارة 500 N فأوجد كلاً من:

1- الطاقة الميكانيكية للسيارة عند النقطة (A)

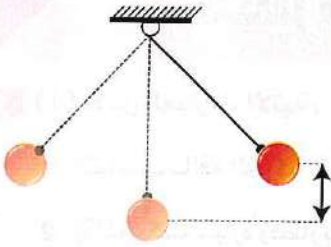
2- طاقة حركة السيارة عند النقطة (B) .

10 الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة والكتلة

لعدة أجسام مختلفة عند ثبات سرعتها:

(أ) اذكر العلاقة بين طاقة الحركة والكتلة .

(ب) احسب السرعة التي تتحرك بها الأجسام .



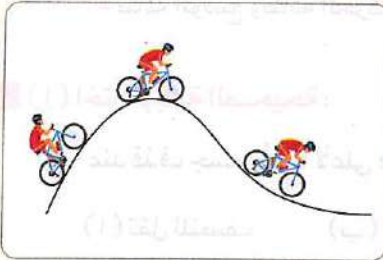
- 11 الشكل المقابل يوضح حركة بندول كتلته 1 Kg وطاقة حركته أثناء مروره بالموضع الأصلي 16 J، احسب:
- (أ) طاقته الميكانيكية عند أعلى نقطة يصل إليها.
- (ب) سرعته لحظة مروره بموضعه الأصلي.

8 أسئلة متنوعة:

- 1 ما معنى أن: الطاقة الميكانيكية لجسم تساوي 200 J.
- 2 اذكر أهمية كل من: (أ) السد العالي. (ب) كرة الهدم.
- 3 أكمل الجدول التالي لجسم يسقط من ارتفاع 10 m، وماذا تستنتج؟

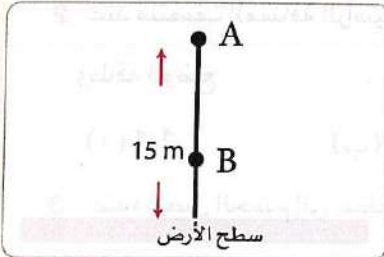
الارتفاع (m)	طاقة الوضع (J)	طاقة الحركة (J)	الطاقة الميكانيكية (J)
10	500	0	.....
5	.....	.....	500
3	100	.....	.....
0	0	.....	.....

أسئلة مهارات التفكير العليا



أجب عما يأتي:

- 1 الشكل التالي يمثل حركة متسابق وزنه يساوي 400 N، يصعد قمة منحنى ارتفاعه 5 m احسب:
- (أ) طاقة حركته في منتصف المنحنى.
- (ب) طاقة حركته في نهاية المنحنى.



- 2 في الشكل المقابل: إذا علمت أن مجموع طاقتي الوضع والحركة لجسم كتلته 5 kg عند النقطة (B) 900 J، احسب طاقة حركته عند النقطة (A) (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg)



- 3 في الشكل المقابل: سقط جسم كتلته 2 kg رأسياً من النقطة A إلى سطح الأرض، احسب:

- (أ) طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.
- (ب) الطاقة الميكانيكية للجسم عند النقطة B.
- (ج) طاقة حركة الجسم عند النقطة B.
- (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg)

- 4 جسمان X، Y سرعة الجسم X ضعف سرعة الجسم Y وكتلة الجسم X ربع كتلة الجسم Y هل طاقة حركة الجسم X تساوي طاقة حركة الجسم Y مع التفسير؟

- 5 قذف شخص كرة كتلتها 8 kg رأسياً فكان أقصى ارتفاع وصلت إليه 12 m عن سطح الأرض، احسب طاقة الحركة لهذه الكرة عندما تعود إلى ارتفاع 7 m (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/kg)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تناسب طاقة الحركة طردياً مع الجسم و
- 2 إذا تحركت سيارة وقطار بنفس السرعة، فإن، طاقة حركة أكبر من طاقة حركة
- 3 إذا كانت الطاقة الميكانيكية لجسم 50 J جول وطاقة حركته 15 J ، فإن طاقة وضعه تساوى جول.
- 4 جسم وزنه 20 N موضوع على ارتفاع 5 m تكون طاقة حركته عند بدء السقوط تساوى وطاقته الميكانيكية تساوى

(ب) استخراج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

- 1 الطاقة الميكانيكية - الطاقة الضوئية - طاقة الوضع - طاقة الحركة.
- 2 الكتلة - السرعة - الارتفاع - طاقة الحركة.
- 3 طاقة الوضع - طاقة الحركة - الشغل - القوة.

(ج) قارن بين:

- طاقة الوضع وطاقة الحركة من حيث: (التعريف - العوامل المؤثرة على كل منهما).

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 عند قذف جسم رأسياً لأعلى فإن طاقته الميكانيكية
(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف (ج) تقل للربع (د) تظل ثابتة
- 2 عند منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط كرة وسطح الأرض تكون النسبة بين الطاقة الميكانيكية وطاقة الوضع
(أ) 1:1 (ب) 2:1 (ج) 1:2 (د) 1:3
- 3 عندما يصل الجسم إلى سطح الأرض، فإن الطاقة الميكانيكية له تساوى
(أ) طاقة الحركة (ب) طاقة الوضع (ج) الوزن (د) السرعة
- 4 جسم كتلته 20 Kg يتحرك بسرعة 5 m/s فإن طاقته حركته تساوى
(أ) 10 J (ب) 50 J (ج) 1000 J (د) 250 J

(ب) علل لما يأتي:

- 1 الطاقة الميكانيكية للجسم عند أعلى نقطة تساوى طاقة وضعه فقط.
- 2 عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفراً.
- 3 بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه فإن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة.

(ج) ماذا يحدث عند...؟

- نقص سرعة جسم متحرك للنصف مع ثبوت كتلته (بالنسبة لطاقة حركته).

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد طاقة وضعه وتقل طاقة حركته. ()
 - 2 طاقة حركة الجسم الساكن تساوى صفراً. ()
 - 3 تقاس طاقة الحركة بوحدة النيوتن. ()
 - 4 طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع تساوى طاقة حركته لحظة وصوله لسطح الأرض. ()
- (ب) سقط حجر كتلته 5 kg رأسياً من ارتفاع 30 m عن سطح الأرض (علماً بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/kg)،

احسب طاقتي الوضع والحركة للجسم عند:

1 بداية السقوط.

2 وصوله لارتفاع 5 m من سطح الأرض.

3 وصوله لسطح الأرض.

(ج) متى يتساوى كل من ... ؟

1 طاقة الوضع مع طاقة الحركة لجسم يسقط سقوطاً حراً.

2 الطاقة الميكانيكية لجسم مع طاقة حركته.

4 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

1 طاقة الحركة = الوزن × مربع السرعة.

2 طاقة حركة البندول تساوى صفراً لحظة مروره بموضعه الأصلي.

3 يفضل عند رفع الأجسام الثقيلة أن يكون التحميل على الظهر حتى لا يضر العمود الفقري.

4 تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في كرة الهدم المعلقة على ارتفاع إلى طاقة حركة.

(ب) ما معنى أن ... ؟

1 طاقة حركة جسم = 20 J.

2 الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك تساوى 500 J.

3 طاقة حركة جسم كتلته 10 kg تساوى صفراً.

(ج) احسب الطاقة الميكانيكية لجسم وزنه 20 N على ارتفاع 5 m إذا كانت طاقة حركته 60 J.

٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

٥٠ : ٥٠ %

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★





تدريبات الوحدة الثانية

مجاب عنها في ملحق الإجابات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا أثر شخص بقوة مقدارها 50 N على سيارة ولم يحركها من مكانها، فإن الشغل المبذول يساوي
(أ) 100 J (ب) 50 J (ج) 25 J (د) zero
- 2 تتوقف طاقة حركة أى جسم على و
(أ) الوزن والإزاحة (ب) الكتلة والارتفاع (ج) الكتلة والسرعة (د) القوة والإزاحة
- 3 عندما يصل الجسم الساقط من أعلى إلى سطح الأرض، فإن الطاقة الميكانيكية له تساوي
(أ) طاقة الحركة (ب) طاقة الوضع (ج) الوزن (د) السرعة
- 4 تزداد طاقة الوضع المخزنة داخل الجسم عندما
(أ) تزداد سرعته (ب) يزداد وزنه (ج) يقل ارتفاعه (د) يقل وزنه
- 5 طاقة الحركة لجسم تصل إلى الصفر
(أ) عند أقصى ارتفاع (ب) عند سطح الأرض (ج) عندما تزداد كتلة الجسم (د) عندما تزداد سرعة الجسم
- 6 وزن جسم طاقة وضعه 200 J على ارتفاع 5 m من سطح الأرض =
(أ) 40 Kg (ب) 40 N (ج) 1000 N (د) 1000 J
- 7 الطاقة الميكانيكية لجسم ساقط نحو الأرض تساوي طاقة حركته عند
(أ) منتصف ارتفاع الجسم (ب) أقصى ارتفاع له (ج) وصوله إلى سطح الأرض (د) نقص سرعة الجسم إلى النصف
- 8 أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها
(أ) أكبر قيمة (ب) أصغر قيمة (ج) تساوي صفراً (د) تساوي طاقة وضعها
- 9 عند قذف كرة رأسياً لأعلى فإن طاقتها الميكانيكية
(أ) تظل ثابتة (ب) تزداد (ج) تقل (د) تتضاعف
- 10 أثناء سقوط كرة من أعلى تكون النسبة بين طاقة وضعها إلى طاقة حركتها عند منتصف المسافة.
(أ) 1:2 (ب) 2:1 (ج) 1:1 (د) 1:3

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 تتوقف طاقة وضع جسم على و
- 2 تقدر الطاقة بوحدة، بينما يقدر الوزن بوحدة
- 3 تقاس سرعة الجسم بوحدة
- 4 عند قذف جسم رأسياً لأعلى طاقة وضعه و طاقة حركته.
- 5 عند أقصى ارتفاع تكون طاقة وضع الجسم مساوية للطاقة وتكون طاقة مساوية صفراً.
- 6 تتحول الطاقة في البندول البسيط من طاقة إلى طاقة
- 7 إذا كانت الطاقة الميكانيكية لجسم 75 J، فإن طاقة وضعه عندما يسقط حراً تساوي عندما تكون طاقة حركته 45 J.
- 8 حاصل ضرب القوة «الإزاحة» = ووحدة قياسه
- 9 أقصى ارتفاع يصل إليه حجر وزنه 10 N، طاقته الميكانيكية 40 J يساوي m
- 10 الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تحتزن طاقة تتحول إلى طاقة عند سقوطها.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 طاقة الوضع لجسم تصبح صفراً عند وصوله لأقصى ارتفاع. ()
- 2 تزداد سرعة كرة البندول البسيط بالابتعاد عن موضع السكون. ()
- 3 يتغير مقدار الطاقة الميكانيكية لجسم أثناء هبوطه من أعلى منحدر. ()
- 4 طاقة حركة الجسم الساكن تساوي صفراً. ()

- 5 طاقة الحركة = الوزن × الارتفاع.
- 6 عند سقوط جسم لأسفل تقل طاقة وضعه.
- 7 وحدة قياس طاقة الحركة هي النيوتن.
- 8 جسم كتلته 2Kg يتحرك بسرعة 5 m/s تكون طاقة حركته 75 J.

4 اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- 1 أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها.
- 2 المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- 3 الطول الكلى لأى مساري سلكه الجسم من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهايتها.
- 4 حاصل ضرب القوة × الإزاحة.
- 5 الشغل المبذول فى تحريك جسم.
- 6 مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم.

5 علل لما يأتى:

- 1 تقل طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه.
- 2 عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفراً.
- طاقة حركة الجسم عند أقصى ارتفاع له تساوى صفراً.
- 3 تظل الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة أثناء سقوطه بالرغم من تناقص طاقة وضعه.

6 ماذا يحدث عند...؟

- 1 زيادة وزن جسم إلى الضعف بالنسبة لطاقة وضعه.
- 2 نقص ارتفاع جسم للنصف بالنسبة لطاقة الوضع.
- 3 زيادة سرعة جسم متحرك إلى الضعف بالنسبة لطاقة حركته.
- 4 قذف الجسم لأعلى بالنسبة لطاقة الوضع وطاقة الحركة.
- 5 زيادة كتلة جسم إلى الضعف ونقص سرعته إلى النصف بالنسبة لطاقة حركته.
- 6 سقوط جسم من مكان مرتفع بالنسبة لطاقتى الوضع والحركة.
- 7 زادت طاقة وضع جسم للضعف (بالنسبة لطاقته الميكانيكية).

7 ما معنى أن...؟

- 1 سرعة سيارة 100 Km/h
- 2 طاقة وضع جسم 20 J
- 3 طاقة حركة سيارة 3000 J
- 4 الطاقة الميكانيكية لجسم 200 J
- 5 جسم طاقة وضعه 80 J على ارتفاع 10 m.

8 مسائل متنوعة:

- 1 احسب طاقة الوضع لجسم وزنه 20 N على ارتفاع 5 m من سطح الأرض.
- 2 احسب طاقة وضع جسم كتلته 7 Kg على ارتفاع 10 m من سطح الأرض، علماً بأن شدة مجال الجاذبية تساوى 10 N/Kg.
- 3 قطار يقطع مسافة قدرها 120 m فى زمن قدره 4 s، احسب سرعته.
- 4 قام مالك بدفع حقيبة سفر بقوة مقدارها 10 N فتحركت فى خط مستقيم مسافة قدرها 20 m فى نفس اتجاه القوة، احسب مقدار الشغل المبذول.
- 5 احسب طاقة حركة جسم كتلته 5 Kg ويتحرك بسرعة 20 m/s.
- 6 قذف شخص كرة رأسياً لأعلى فكانت سرعتها 3 m/s عند ارتفاع 4 m، احسب الطاقة الميكانيكية للكرة، إذا كان وزن الكرة يساوى 5 N وكتلتها 0.5 Kg.
- 7 تحرك جسم مسافة 50 m فى اتجاه الشرق، ثم غير اتجاهه وقطع مسافة 30 m فى اتجاه الغرب. احسب مقدار كل من المسافة والإزاحة.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلٍّ من و
- 2 عند أقصى ارتفاع تكون طاقة وضع الجسم مساوية للطاقة وتكون طاقة مساوية للصفر.
- 3 إذا قلت القوة للنصف وزادت الإزاحة للضعف فإن الشغل المبذول
- 4 عند زيادة سرعة جسم إلى الضعف، فإن طاقة حركته

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

- 1 الوزن - الكتلة - السرعة - شدة مجال الجاذبية.
- 2 طاقة الوضع - الوزن - مربع السرعة - الارتفاع.
- 3 القوة - السرعة - المسافة - الزمن.

(ج) ماذا يحدث إذا...؟

- 1 زاد وزن جسم إلى الضعف ونقص ارتفاعه إلى النصف بالنسبة لطاقة الوضع.
- 2 وصلت كرة البندول أثناء حركتها إلى أعلى نقطة (بالنسبة لطاقتي الوضع والحركة).

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 الشخص الذي يبذل شغلًا.
- 2 (أ) يدفع حائظًا (ب) يحمل كتابًا وهو واقف (ج) يلعب كرة (د) يذاكر وهو جالس
- 3 مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم في مجال الجاذبية الأرضية يساوي
- 4 (أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (ج) صفرًا (د) مقدارًا ثابتًا
- 3 عند سقوط جسم كتلته 500 g من ارتفاع 4 m إلى سطح الأرض، تكون طاقة حركته في منتصف المسافة

(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg)

- 10 J (أ) 100 J (ب) 1000 J (ج) 2000 J (د)

- 4 الطاقة الميكانيكية لجسم طاقة وضعه 50 J وطاقة حركته 100 J تساوى

- 1500 J (أ) 150 J (ب) 50 J (ج) Zero (د)

(ب) اكتب المفهوم العلمي:

- 1 حاصل ضرب القوة × الإزاحة.
- 2 الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه.
- 3 المتغير الذي يظل ثابتًا أثناء إجراء التجربة.
- 4 مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم.

(ج) احسب طاقة حركة جسم وزنه 60 N، يتحرك بسرعة تساوى 2 m/s.

(علمًا بأن شدة مجال الجاذبية تساوى 10 N/Kg)

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

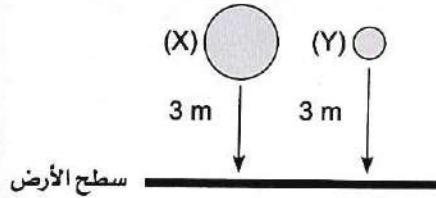
- 1 عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد طاقة وضعه وتقل طاقة حركته. ()
- 2 لا يتغير مقدار الطاقة الميكانيكية للجسم أثناء حركته. ()
- 3 يمتلك القطار طاقة حركة أقل من الشاحنة عندما يتحركان بنفس السرعة. ()
- 4 يقاس الوزن بوحدة الجول بينما تقاس القوة بوحدة النيوتن. ()

(ب) متى يتساوى كل من...؟

- 1 طاقة الوضع مع طاقة الحركة لجسم يسقط سقوطاً حراً.
- 2 الطاقة الميكانيكية لجسم مع طاقة حركته.

(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

• أى الكرتين تخزن طاقة وضع أكبر؟ ولماذا؟



4 (أ) صوب ما تحته خط:

- 1 تعد الطاقة الكيميائية الموجودة في الغذاء من صور طاقة الحركة.
- 2 وحدة قياس الطاقة هي النيوتن.
- 3 الشخص الذى يدفع سيارة معطلة ساكنة، ولم يستطع تحريكها يبذل شغلاً مقداره 500 J.
- 4 يخزن الشغل المبذول عند جذب كرة البندول لأعلى في صورة طاقة حرارية.

(ب) اذكر الرقم الدال على:

- 1 طاقة حركة كرة البندول عند أقصى ارتفاع.
- 2 سرعة جسم كتلته 5 Kg إذا كانت طاقة حركته 250 J.
- 3 وزن جسم طاقة وضعه 88 J على ارتفاع 11 m.

(ج) أجب عما يأتي:

- 1 ارسم الشكل البياني: الذى يعبر عن العلاقة بين طاقة حركة الجسم وكتلته عند ثبوت السرعة.
- 2 ما معنى أن: الطاقة الميكانيكية للجسم = 100 J؟

تطبيق الأضواء



النماذج الشهرية: تقدر تستعد لاختبارات الشهور مع الأضواء من خلال تحميل ملف الاختبارات من خانة المراجعات.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



٨٥ : ١٠٠ %

ابحث وابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الوحدة مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



البيئة والوراثة

الوحدة الثالثة



دروس الوحدة

الدرس الأول: العلاقات الغذائية في الجماعات الحيوية

الدرس الثاني: الصفات الوراثية والطفرات

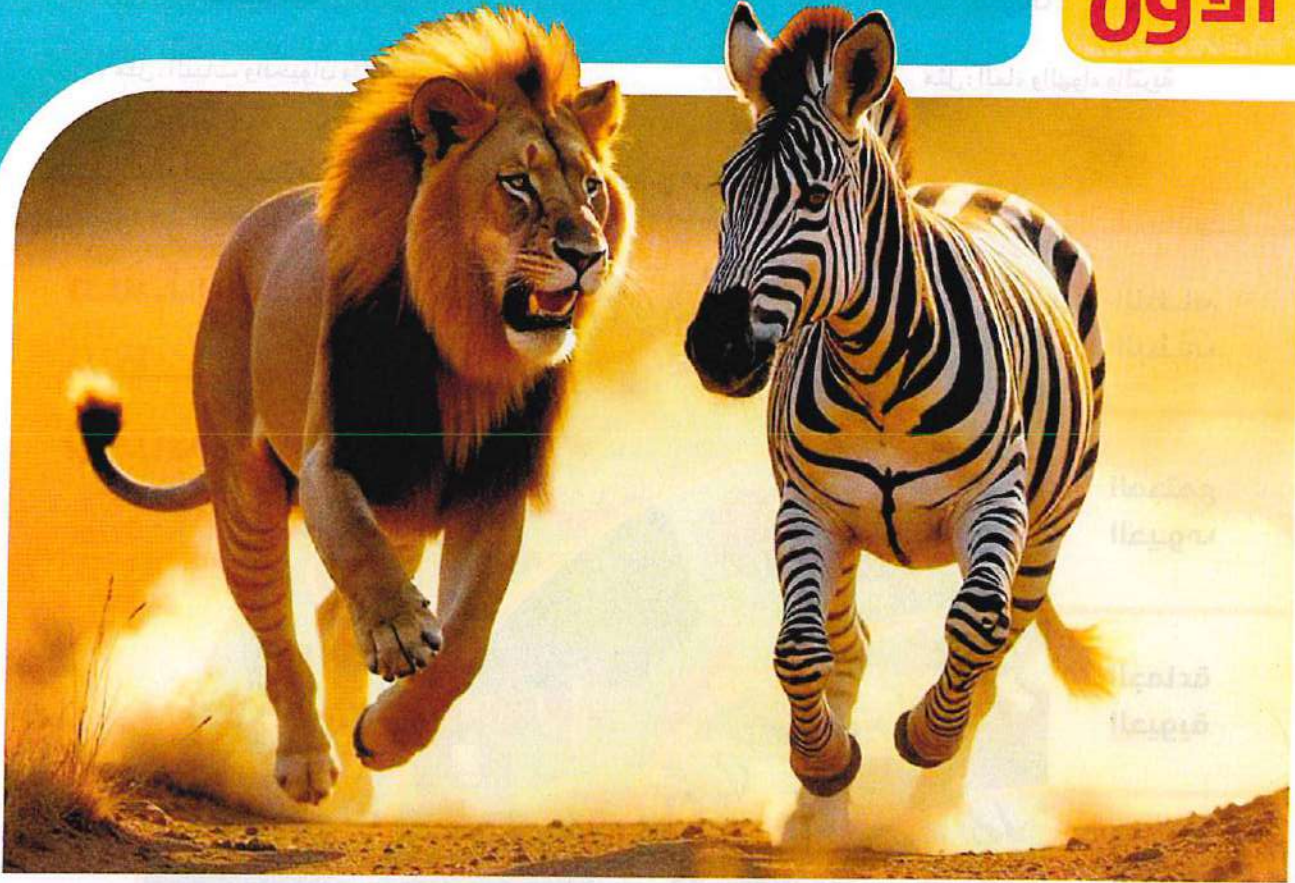
نواتج التعلم

في نهاية هذه الوحدة يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يفرق بين مفهوم الجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي.
- ② يوضح أنماط التفاعلات الغذائية في الجماعات الحيوية.
- ③ يعدد أمثلة للعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.
- ④ يتعرف على السلسلة الغذائية.
- ⑤ يوضح العلاقات الغذائية في شبكات الغذاء.
- ⑥ يتعرف على مفهوم هرم الطاقة.
- ⑦ يفرق بين الصفات الموروثة والصفات المكتسبة.
- ⑧ يصمم نموذجًا لتركيب الكروموسوم.
- ⑨ يصف تركيب الكروموسوم ومواقع الجينات عليه.
- ⑩ يحدد خطوات إظهار الصفات الوراثية.
- ⑪ يعرض نبذة عن العالم جريجور مندل.
- ⑫ يتعرف على مفهوم الطفرة.
- ⑬ يصف العلاقة بين الطفرة وإنتاج البروتين وتغيير الصفة الوراثية.
- ⑭ يكتب تقريرًا عن أثر التغيرات الجينية على تصنيع البروتينات المختلفة.

العلاقات الغذائية في الجماعات الحيوية

الدرس الأول



مصطلحات الدرس

Ecosystem	نظام بيئي
Food Relationships	علاقات غذائية
Commensalism	المعايشة
Mutualism	تبادل المنفعة
Competition	التنافس
predation	الافتراس
Food chain	سلسلة غذائية
Food web	شبكة غذائية

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يفرق بين مفهوم الجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي.
- ② يوضح أنماط التفاعلات الغذائية في الجماعات الحيوية.
- ③ يعدد أمثلة للعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.
- ④ يتعرف على السلسلة الغذائية.
- ⑤ يوضح العلاقات الغذائية في شبكات الغذاء.
- ⑥ يقارن أنماط العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية عبر الأنظمة الحيوية المتعددة.
- ⑦ يتعرف على مفهوم هرم الطاقة.

فكر:

- الصورة التي أمامك توضح مجموعة من حيوان السرقاط وكيف يعيش في مجموعات، وهو يتغذى على الثعابين، في رأيك ما أثر اختفاء حيوان السرقاط على التوازن البيئي؟
- ما نوع العلاقة الغذائية بين حيوان السرقاط والثعابين التي يتغذى عليها؟



العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

تعلمنا سابقاً أن النظام البيئي عبارة عن مساحة طبيعية تتكون من كائنات حية ومكونات غير حية.

مكونات النظام البيئي

مكونات غير حية

مثل: الماء والهواء والتربة

كائنات حية

مثل: النبات والحيوان والإنسان

يتضمن النظام البيئي عدة مستويات من التنظيم كما هو موضح في الصورة التالية:



يتضح من الصورة السابقة أن مستويات النظام البيئي مرتبة كالتالي:

الفرد

- **الكائن الحي الواحد** الذي ينتمي إلى نوع معين من الكائنات الحية.
- مثل: نوع واحد من نبات أو حيوان معين.

الجماعة الحيوية

- **مجموعة أفراد النوع** الواحد الذين يعيشون في مكان وزمان واحد.
- مثل: مجموعة من الغزلان.

المجتمع الحيوي

- **أفراد الجماعات الحيوية** المختلفة التي تعيش في نفس البيئة.
- مثل: مجتمع الغابة الذي يحتوي على النباتات، والحيوانات، والمخلوقات الدقيقة.

النظام البيئي

- يشمل المساحات الطبيعية التي تتكون من الكائنات الحية والمكونات غير الحية.
- مثل: الغابات والصحراء والبحار والأنهار والمحيطات.

النوع

الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.

أنماط التفاعلات الغذائية بين أفراد الجماعات الحيوية

تتنوع طرق الحصول على الغذاء في الكائنات الحية، وتتنوع معها أنماط العلاقات الغذائية.

أنماط العلاقات الغذائية

4 - المعايشة

3 - تبادل المنفعة

2 - التنافس

1 - الافتراس

1 الافتراس

تشمل علاقة الافتراس كائنين يلتهم أحدهما الآخر وينتج عنها ضرر لأحد الفردين.

الافتراس

علاقة غذائية بين كائنين أحدهما يستفيد من العلاقة، ويسمى المفترس والآخر يضار أو يفقد حياته، ويسمى الفريسة.

الافتراس نمط غذائي يشمل كلاً من:

الفريسة

الكائن الذي يضار أو يفقد حياته
(الكائن المأكول من المفترس).
مثل: الغزال - الأرنب - الجرادة.



المفترس

الكائن الذي يستفيد من علاقة
الافتراس.
مثل: الأسد - النمر - الذئب.

سؤال

الصور التالية توضح أمثلة لعلاقة الافتراس بين الكائنات الحية، حدد المفترس والفريسة في كل حالة:

افتراس نبات الدايونيا لحشرة



المفترس :
الفريسة :

افتراس حرباء النمر لحشرة



المفترس :
الفريسة :

افتراس أسد لحمار وحشى



المفترس :
الفريسة :

2 التنافس

التنافس علاقة غذائية ينتج عنها **ضرر لكلا الفردين**، وقد تتعدد صورها وأنواعها بين الكائنات الحية.

التنافس

علاقة غذائية بين كائنين حيين من نفس النوع يحدث تنافس بينهما على مورد غذائي يوجد بكميات قليلة وهو ما يؤثر سلبيًا على نموهما أو بقائهما.

من الأمثلة على علاقة التنافس بين أفراد من نفس النوع:

3 - تنافس الغزلان



2 - تنافس الأسود



1 - تنافس الدجاج



3 تبادل المنفعة

يستفيد كلا الفردين في علاقة تبادل المنفعة.

تبادل المنفعة

علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون وقوع ضرر على أحدهما.



مثال: العلاقة الغذائية بين النحل وأزهار النباتات:

- **النحل:** يستفيد من النبات بامتصاص الرحيق من الأزهار.
- **النبات:** يستفيد بانتقال حبوب اللقاح على أجسام النحل من زهرة إلى أخرى لحدوث عملية التكاثر الزهري.

4 المعاشية

يستفيد أحد الفردين فقط في علاقة المعاشية، بينما الفرد الآخر لا يستفيد ولا يضر من العلاقة.

المعاشية

علاقة غذائية بين فردين أحدهما يستفيد ويعرف **بالمُعاشِ**، بينما الفرد الآخر لا تعود عليه فائدة ولا يقع به ضرر، ويعرف **بالمضيف**.

المعاشية نمط غذائي يشمل كلاً من:

المُعاشِ

الكائن الذي يستفيد من علاقة المعاشية.

المضيف

الكائن الذي لا تعود عليه فائدة ولا يقع عليه ضرر من علاقة المعاشية.

مثال: العلاقة الغذائية بين طائر الزقزاق و تماسيح النيل



- **طائر الزقزاق:** يستفيد من التغذية على بقايا الطعام التي تتخلل أسنان التماسيح؛ لذلك يعتبر كائنًا متعايشًا.
- **التمساح:** لا يستفيد أو يضر من العلاقة؛ لذلك يعتبر كائنًا مضيئًا.

سؤال

• في ضوء فهمك لأنماط العلاقات الغذائية، وضح العلاقة الغذائية الموضحة في كل من الأشكال الآتية:



2 - علاقة:



1 - علاقة:



4 - علاقة:



3 - علاقة:

تطبيق الأضواء

ذاكر دروسك الآن بطريقة تفاعلية من خلال
فيديوهات شرح الدروس و بنك أسئلة الأضواء.



نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



1 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 تعرف العلاقة الغذائية التي يستفيد فيها أحد الفردين ولا يتأثر الآخر بتبادل المنفعة .
 - 2 عندما تتغذى حرياء النمر على الحشرات يمثل ذلك علاقة تنافس .
 - 3 تتكون علاقة التنافس بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر .
 - 4 في العلاقة الغذائية بين الحشرة ونبات الدايونيا يعد النبات مضيئاً .
- (ب) ما المقصود بـ: النوع؟

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 كل مما يلي يعد مثالاً على علاقة الافتراس ما عدا
 (أ) الأرنب والذئب (ب) نبات الدايونيا والذباب
 (ج) الفأر والثعبان (د) طائر الزقزاق وتمساح النيل
 - 2 أي مما يلي يعد أكبر مستوى في الأنظمة البيئية ؟
 (أ) الفرد (ب) النوع (ج) المجتمع الحيوي (د) الجماعة الحيوية
 - 3 يمكن وصف العلاقة الغذائية بين فردين من نفس النوع على مورد غذائي يوجد بكميات محدودة بأنها
 (أ) تنافس (ب) افتراس (ج) معايشة (د) تبادل المنفعة
 - 4 يسمى الكائن الذي لا يستفيد ولا يُضر من علاقة المعايشة بـ
 (أ) الطفيل (ب) المضيف (ج) المتعايش (د) الفريسة
- (ب) ماذا يحدث عند...؟ انخفاض مصادر الغذاء في نظام بيئي.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 لا يحدث ضرر بين الكائنات الحية في علاقة المعايشة. ()
- 2 يتكون النظام البيئي من كائنات حية فقط. ()
- 3 التنافس يحدث بين الكائنات الحية في حالة وفرة الموارد فقط. ()
- 4 لا تعتمد الكائنات الحية في غذائها على بعضها. ()

(ب) الشكل المقابل يمثل علاقة تبادل المنفعة بين النحل وأزهار النباتات:

1 ما المقصود بعلاقة: تبادل المنفعة؟

2 اشرح كيف يستفيد النحل والنبات من هذه العلاقة.



سريان الطاقة بين الكائنات الحية

« تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الطاقة من أجل البقاء على قيد الحياة.

◀ انتقال الطاقة بين الكائنات الحية:

1- تحصل الكائنات المنتجة على الطاقة من الشمس والتي تعد

المصدر الرئيسي للطاقة على سطح الأرض.

2 - ينتقل جزء من الطاقة إلى الكائنات الحية الأخرى في مسارات مختلفة

تتضمن عدة مستويات عبر سلاسل الغذاء وشبكات الغذاء.

السلسلة الغذائية

◀ يتم تمثيل المسار الذي تنتقل فيه الطاقة بأشهر من كائن حي إلى آخر، فيما يعرف **بالسلسلة الغذائية**.

السلسلة الغذائية

مسار انتقال الطاقة في صورة غذاء عند انتقالها من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي.

مثال على السلاسل الغذائية:



◀ يمثل كل كائن حي في السلسلة الغذائية السابقة مستوى غذائيًا.

«تتكون أى سلسلة غذائية سواء كانت برية أو مائية أو صحراوية من عدة مستويات غذائية.

المستوى الغذائي

المرحلة التي تنتقل فيها الطاقة خلال السلسلة الغذائية.

► يمكن تصنيف الكائنات الحية حسب طريقة التغذية كالتالي:

الكائنات المنتجة	الكائنات المستهلكة	الكائنات المحللة
• كائنات ذاتية التغذية .	• كائنات غير ذاتية التغذية .	• كائنات غير ذاتية التغذية .
• تحصل على الطاقة مباشرة من ضوء الشمس .	• تحصل على الطاقة من الكائنات المنتجة بصورة مباشرة أو غير مباشرة .	• تحصل على غذائها من الجثث الميتة والبقايا العضوية .
• تمثل المستوى الأول في السلاسل الغذائية .	• تمثل المستويات الأعلى (الثاني - الثالث -) في السلاسل الغذائية .	• تمثل المستوى الأخير في السلاسل الغذائية .
• مثل: النباتات - الطحالب .	• مثل: الأسد - الدب - الغزال .	• مثل: البكتيريا - الفطريات .

علی

تعتبر النباتات كائنات ذاتية التغذية.

لأنها تصنع غذاءها بنفسها وتحصل على الطاقة مباشرة من ضوء الشمس.

يمكن تصنيف الكائنات المستهلكة حسب الدرجة إلى:

كائنات مستهلكة أولية (من الدرجة الأولى)	كائنات مستهلكة ثانوية	كائنات مستهلكة ثالثية
• يطلق عليها الكائنات العاشبة (آكلات العشب).	يطلق عليها الكائنات اللاحمة أو آكلات اللحوم .	
• تتغذى على الأعشاب والنباتات الخضراء.	• تتغذى على الحيوانات آكلة العشب.	• تتغذى على آكلات اللحوم.
• مثل: الأرنب - الماعز - الحصان - الطيور	• مثل: الثعaban - البومة - الفقرة.	• مثل: النمر - الصقر - الذئب - الغزلان - السلاحف.

على

يعتبر النسر من الكائنات المستهلكة.
لأنه يحصل على الطاقة من التغذى على كائن حي آخر مثل الأرنب أو الثعaban.

يمكن تصنيف الكائنات المستهلكة حسب نوع الغذاء كالتالي:

الحيوانات العاشبة	الحيوانات اللاحمة	الحيوانات القارئة	الحيوانات الكانسة
• تتميز بوجود قواطع لتقطيع النباتات.	• تتميز بوجود أنياب حادة لتمزيق الفرائس	• تتغذى على النباتات والحيوانات	• تتغذى على بقايا الكائنات الميتة.
• مثل: الأبقار - الحصان	• مثل: الأسد - النمر	• مثل: الدب - الغراب - الفأر - القنفذ	• مثل: الضباع - النسور - الصراصير
			

ملحوظة!

- الحيوانات القارئة تعتبر مستهلكة من الدرجة الأولى عندما تتغذى على النباتات، وتعتبر مستهلكة من الدرجات الأعلى عندما تتغذى على اللحوم.
- الحيوانات الكانسة لا يمكن أن تكون مستهلكة من الدرجة الأولى، لأنها لا تتغذى على النباتات.

مقارنة بين الكائنات المحللة والحيوانات الكانسة:

الحيوانات الكانسة

- حيوانات تتغذى على بقايا الكائنات الميتة دون تحليلها كيميائياً.

- مثل: النسور والضباع.

الكائنات المحللة

- كائنات تحلل المواد العضوية الموجودة في أجسام باقي الكائنات بعد موتها إلى مواد بسيطة تختلط بالتربة.

- مثل: البكتيريا والفطريات.

الزراعة المستدامة

تطبيق حياتي

- يستفاد من دراسة السلاسل الغذائية في تصميم أنظمة غذائية تستخدم فيها الكائنات الحية في القضاء على الآفات الزراعية.

الزراعة المستدامة

أسلوب زراعي يهدف إلى تلبية احتياجات الإنسان الغذائية دون الإضرار بالبيئة، مع ضمان استمرارية الإنتاج للأجيال القادمة.

المكافحة البيولوجية

أنظمة غذائية تستخدم فيها الكائنات الحية في القضاء على الآفات الزراعية بدلاً من استخدام المبيدات الحشرية.



◀ مثال: استخدام الخنافس المنقطعة.

- تستخدم الخنافس المنقطعة (الدعسوقة) في التغذى على حشرة المن التي تعد من الآفات الزراعية التي تصيب الخضراوات والفاكهة.

حل

تسمى البكتيريا والفطريات بالكائنات المحللة.

لأنها تحلل المواد العضوية الموجودة في أجسام باقي الكائنات بعد موتها إلى مواد بسيطة تختلط بالتربة وتصبح جزءاً من مكوناتها.

سؤال

• الشكل المقابل يوضح بعض الكائنات الحية في بيئة مائية بالقطب الشمالي، أجب عن التالي:

1 - كون سلسلة غذائية من هذه الكائنات الحية.

2 - ما الكائن الذي يمثل المستهلك الثانوي؟



مزيد من المعرفة

◀ تلعب المحميات الطبيعية دوراً حيوياً في الحفاظ على التوازن البيئي من خلال حماية التنوع البيولوجي وتوفير الموطن الطبيعي لأنواع المهددة بالانقراض. كما تساهم في تقليل التلوث وتعزيز الاستدامة البيئية عبر الحد من الأنشطة البشرية الضارة.

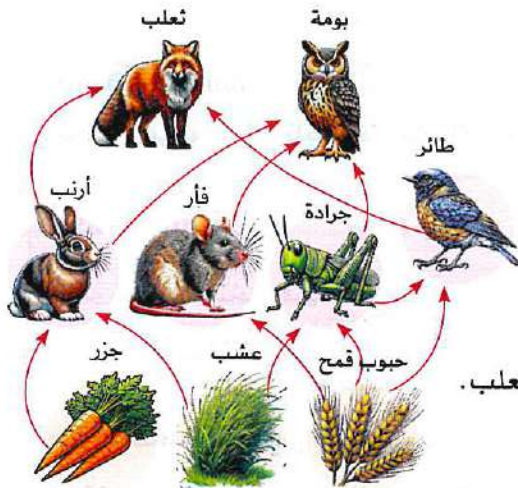
شبكة الغذاء

- ◀ نادرًا ما توجد سلاسل غذائية منفردة في النظم البيئية. **مثال**
- لأن الكائن الحي يمكن أن يتغذى على أكثر من مصدر في نفس الوقت الذي يكون فيه مصدرًا لتغذية عدة كائنات أخرى في المستويات الغذائية الأعلى.
- تتداخل وتتربط السلاسل الغذائية مع بعضها لتكوين ما يعرف **بشبكة الغذاء**.

شبكة الغذاء

مجموعة سلاسل غذائية مترابطة ومتداخلة معًا في النظام البيئي.

يمكن فهم الشبكة الغذائية من خلال دراسة الشكل التالي:



من الشكل يمكن استنتاج الآتي:

- **الكائنات المنتجة** ← العشب - الجزر - حبوب القمح.
- **الكائنات المستهلكة الأولية** ← الجرادة - الفأر - الأرنب - الطائر.
- الكائن الحي الذي يقوم بدور **المفترس والفريسة** ← الطائر.
- الكائنات المفترسة التي تحتل **قمم السلاسل الغذائية** ← البومة - النعلب.

يمكن تحديد أربعة مسارات للطاقة تنتهي عند البومة كالتالي:

- 1 - عشب → جرادة → بومة
- 2 - عشب → أرنب → بومة
- 3 - حبوب قمح → فأر → بومة
- 4 - حبوب قمح → جرادة → بومة

أثر هجرة الطيور على قلة أو زيادة أعداد كل من الجرادة والثعالب:

- **تزداد أعداد الجرادة** لقلة أعداد الحيوانات المفترسة لها.
- **تقل أعداد الثعالب** لقلة أعداد الفرائس.
- يؤدي النقص في مصادر الغذاء إلى **زيادة التنافس** بين الكائنات الحية، وهو ما يؤثر على أعداد أفراد **الجماعات الحيوية**.

أثر التغير في أعداد الكائنات المستهلكة:

النقص في أعداد الكائنات المستهلكة الثانوية

- يؤدي إلى نقص أعداد المستهلكات الثالثة وزيادة أعداد الكائنات المستهلكة الأولية.

الزيادة في أعداد الكائنات المستهلكة الأولية

- تؤدي إلى نقص أعداد الكائنات المنتجة وزيادة أعداد الكائنات المستهلكة الثانوية.



ماذا يحدث عند

- ◀ غياب أحد الكائنات الحية المتواجدة في نظام بيئي في حالة اتزان.
- يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء؛ مما يؤدي إلى حدوث خلل في هذا التوازن البيئي وربما تدميره.

قضية للمناقشة • أثر المبيدات الحشرية على الشبكات الغذائية في النظم البيئية.

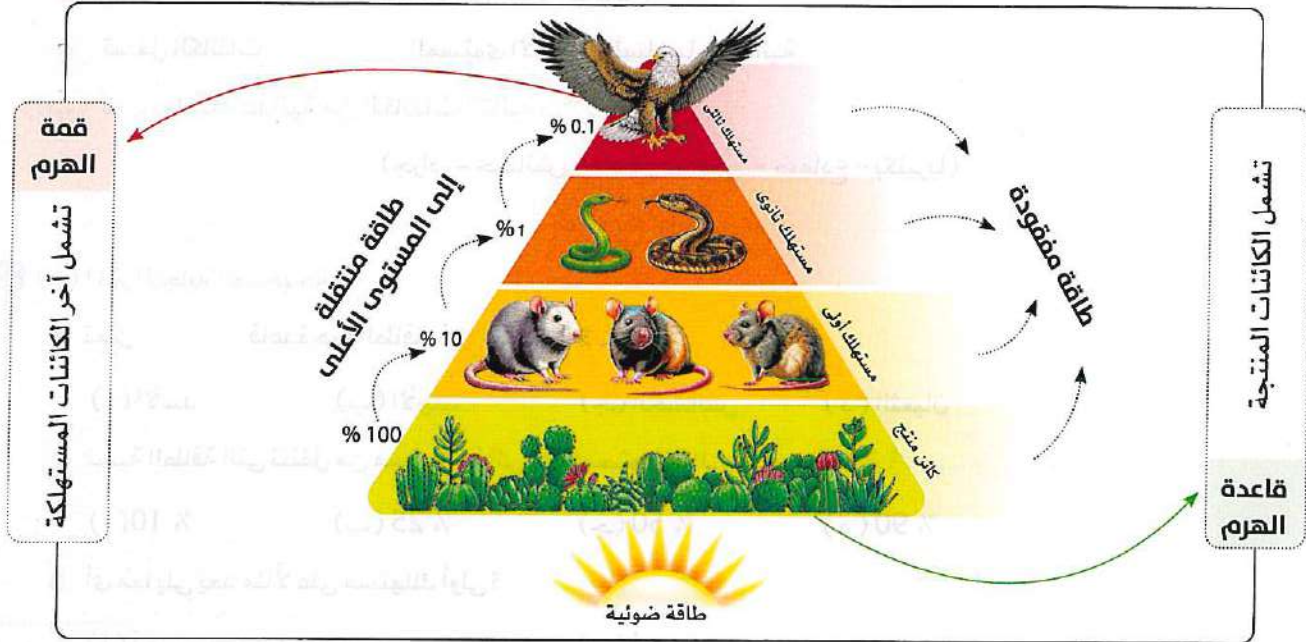
هرم الطاقة

- يتم تمثيل مسار الطاقة بين المستويات الغذائية المختلفة في شكل هرمى يعرف **بهرم الطاقة**.

هرم الطاقة

مسار الطاقة وكمياتها بين المستويات الغذائية المختلفة فى أى سلسلة غذائية.

ينتقل 10 % فقط من الطاقة من الكائنات فى أى مستوى إلى المستوى الأعلى فى هرم الطاقة.



يتضح من دراسة هرم الطاقة ما يلى :

90 %

- من الطاقة يتم فقدانه عند الانتقال من أى مستوى إلى المستوى الذى يليه.
- **يقل مقدار الطاقة** كلما ارتفعنا من أسفل إلى أعلى (من قاعدة الهرم إلى قمة الهرم)، وبالتالي تقل أعداد الكائنات الحية كلما ارتفعنا من قاعدة الهرم إلى أعلاه.

10 %

- فقط من الطاقة تنتقل من الكائنات الحية فى أى مستوى إلى الكائنات الحية الأخرى فى المستوى الذى يليه.



مثال:

- ما مقدار الطاقة التى تصل إلى المستوى الثالث إذا كانت طاقة المستوى الأول تساوى 1000 وحدة طاقة؟

الحل:

الطاقة التى تنتقل من الكائنات الحية فى أى مستوى إلى الكائنات الحية الأخرى فى المستوى الذى يليه = 10 %

$$\text{الطاقة المنتقلة إلى المستوى الثانى} = 1000 \times \frac{10}{100} = 100 \text{ وحدة طاقة.}$$

$$\text{الطاقة المنتقلة إلى المستوى الثالث} = 100 \times \frac{10}{100} = 10 \text{ وحدات من الطاقة.}$$

سريان الطاقة بين الكائنات الحية

تطبيق 2

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تبدأ السلاسل الغذائية بكائنات وتنتهي بكائنات
- 2 تتداخل السلاسل الغذائية فيما بينها مكونة
- 3 تعتبر من الكائنات المنتجة في البيئة البحرية.
- 4 تشغل الكائنات المستوى الأول من السلاسل الغذائية.

(ب) كون سلسلة غذائية من الكائنات التالية:

(جراد - حشائش - صقر - أفعى - ضفادع - بكتيريا)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 تمثل قاعدة هرم الطاقة في السلاسل الغذائية.
 - 2 نسبة الطاقة التي تنتقل من مستوى غذائي إلى المستوى التالي في هرم الطاقة ؟
 - 3 أى مما يلي يُعد مثلاً على مستهلك أولى؟
 - 4 أى مما يلي يقع في مستوى أعلى في هرم الطاقة ؟
- (أ) الأسد (ب) الأرنب (ج) الحشائش (د) الثعبان
- (أ) 10% (ب) 25% (ج) 50% (د) 90%
- (أ) أرنب يتغذى على العشب (ب) أسد يفترس غزالة
- (ج) النسر الذى يأكل الثعابين (د) فطريات تتغذى على بقايا ميتة
- (أ) الثعبان (ب) العشب (ج) الأرنب (د) الجراد

(ب) قارن بين كل من:

- 1 الحيوانات القارئة والحيوانات الكانسة، مع ذكر مثال لكل منهما .
- 2 الحيوانات العاشبة والحيوانات اللاحمة، مع ذكر مثال لكل منهما .

3 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 تتغذى الكائنات المستهلكة الثانوية على النباتات مباشرة.
- 2 الطاقة المفقودة عند الانتقال من مستوى غذائي إلى المستوى الذى يليه = 10% .
- 3 عندما تموت الكائنات الحية في السلسلة الغذائية، فإنها تصبح غذاءً للكائنات المستهلكة .
- 4 يصل 1% من الطاقة من الكائنات المنتجة إلى أكالات العشب.

(ب) أجب عما يأتي:

- 1 اذكر أهمية: الفطريات والبكتيريا في النظام البيئي.

- 2 ما النتائج المترتبة على...؟ زيادة أعداد الكائنات المستهلكة الأولية.

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 كل مما يلي من العناصر غير الحية في النظام البيئي ما عدا
(أ) الحشائش (ب) الرمال (ج) الماء (د) الصخور
- 2 تتغذى الكائنات الحية على بعضها من أجل الحصول على
(أ) المأوى (ب) الطاقة (ج) الماء (د) الهواء
- 3 الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية
(أ) النوع (ب) الفرد (ج) المملكة (د) الطائفة
- 4 الحيوان الذي يلتهم حيواناً آخر يسمى
(أ) طفيلًا (ب) متعايشًا (ج) مفترسًا (د) فريسة
- 5 تعتبر العلاقة بين القط والفأر من الأمثلة على علاقة
(أ) التنافس (ب) التعايش (ج) الافتراس (د) تبادل المنفعة
- 6 أى من العلاقات الغذائية التالية يعد مثالاً على التنافس؟
(أ) أسد يأكل غزالاً (ب) نباتات مائية متجاورة (ج) نبات الدايونيا ومجموعة من الحشرات (د) أرنب يأكل الحشائش
- 7 أى العلاقات الغذائية التالية يستفيد فيها كلا الفردين؟
(أ) المعايشة (ب) تبادل المنفعة (ج) التنافس (د) الافتراس
- 8 أى العلاقات الغذائية التالية يلحق فيها الضرر بأحد الطرفين؟
(أ) الافتراس والتنافس (ب) تبادل المنفعة والمعايشة (ج) تبادل المنفعة والافتراس (د) الافتراس والمعايشة
- 9 يعتمد نبات فى غذائه على اصطياد الحشرات للحصول على النيتروجين .
(أ) الفول (ب) الذرة (ج) الدايونيا (د) النخيل
- 10 يسمى الحيوان الذى يستفيد أثناء علاقة المعايشة
(أ) المضيف (ب) المفترس (ج) المتعايش (د) الفريسة
- 11 العلاقة الغذائية التى تجمع بين طائر الزقزاق وتمساح النيل علاقة
(أ) تنافس (ب) افتراس (ج) معايشة (د) تبادل منفعة
- 12 ما النتيجة المتوقعة لزيادة التنافسية بين أعداد نوعين من الكائنات الحية على نفس الموارد فى البيئة؟
(أ) ينخفض عدد أحد النوعين (ب) يزداد عدد كلا النوعين (ج) تقل التنافسية بينهما (د) تتوزع الموارد بينهما بالتساوى



13 العلاقة الغذائية التي تعبر عنها الصورة المقابلة هي

- (أ) الافتراس
(ب) المعايشة
(ج) التنافس
(د) تبادل المنفعة

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 يتكون النظام البيئي من و
- 2 من أنماط العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية و
- 3 تشكل أفراد الجماعات الحيوية المختلفة التي تعيش في نفس البيئة ما يعرف ب.....
- 4 من أمثلة النباتات المفترسة
- 5 تضم علاقة المعايشة فردين يسمى أحدهما والآخر
- 6 عندما يتغذى طائر صغير على الحشرات الموجودة على ظهر بقرة تعتبر هذه العلاقة الغذائية
- 7 من المكونات غير الحية في النظام البيئي الماء و و
- 8 العلاقة الغذائية بين النحل وأزهار النباتات تمثل علاقة بينما العلاقة الغذائية بين النحل ونبات الدايونيا تمثل علاقة

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تصنف الكائنات الحية في النظام البيئي إلى عدة مستويات. ()
- 2 العلاقة بين النحل والأزهار علاقة تبادل منفعة. ()
- 3 يعتبر الافتراس علاقة مستمرة بين المفترس والفريسة. ()
- 4 لا ترتبط الكائنات الحية بعلاقات غذائية فيما بينها. ()
- 5 تحصل الكائنات المفترسة على الطاقة مباشرة من الشمس. ()
- 6 تعد الجماعة الحيوية هي الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية. ()
- 7 يزداد التنافس بين الكائنات الحية عند نقص مصادر الغذاء في البيئة. ()
- 8 العلاقة بين طائر الزقزاق وتمساح النيل مثالاً لعلاقة غذائية يستفيد فيها كلا الطرفين. ()

4 اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 مساحة طبيعية تشمل كائنات حية وعناصر غير حية.
- 2 الكائن الحي الواحد الذي ينتمي إلى نوع معين من الكائنات الحية.
- 3 الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.
- 4 مجموعة من الأفراد لنوع واحد من الكائنات الحية تعيش في مكان وزمان واحد.
- 5 أفراد الجماعات الحيوية المختلفة التي تعيش في نفس البيئة.
- 6 علاقة غذائية يستفيد منها أحد الفردين ويضار الآخر.
- 7 علاقة غذائية يستفيد منها أحد الفردين ولا يستفيد الآخر ولا يضار.
- 8 علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون ضرر لهما.
- 9 الكائن الذي لا يستفيد ولا يضار من علاقة المعايشة.

5 علل لما يأتي:

1 تتعدد أنواع العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.

2 العلاقة الغذائية بين النحل وأزهار النباتات علاقة تبادل منفعة.

3 العلاقة الغذائية بين تمساح النيل وطيائر الزقزاق لا تعد علاقة تبادل منفعة.

4 تتأثر علاقة التنافس بين الكائنات الحية بكمية الموارد المتاحة في البيئة.

5 في علاقة التمساح وطيائر الزقزاق يعتبر التمساح مضيفاً.

6 ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟

1 تناقص مصادر الغذاء في بيئة معينة.

2 زاد التنافس بين كائنين على مورد ما.

3 اختفاء الحيوانات المفترسة من نظام بيئي.

4 زيادة أعداد النباتات المفترسة في البيئة.

5 موت الكائن المضيف في علاقة المعايشة.

6 نقل النحل لحبوب اللقاح من زهرة إلى زهرة أخرى.

7 اذكر مثلاً واحداً لكل من:

1 حيوان مفترس.

2 نبات مفترس.

3 أحد الكائنات المضيضة.

4 أحد الكائنات المتعايشة.

8 ما المقصود بكل من ...؟

1 النظام البيئي.

2 تبادل المنفعة.

3 المعايشة.

4 المجتمع الحيوي.

5 النوع.

6 الجماعة الحيوية.

7 الافتراس.

9 ما نوع العلاقة الغذائية بين كل مما يأتي...؟

1 الغزلان والأرانب في منطقة عشبية.

2 الحشرات والزواحف الكبيرة.

3 أزهار البرتقال والنحل.

4 دب قطبي وفقمة.

5 ذبابة ونبات الدايونيا.

6 الذئب والأرنب.

10 أسئلة متنوعة:

1 في ضوء فهمك لأنماط العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية، وضح نوع العلاقات في الأشكال التالية:



(ج)



(ب)



(أ)

2 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) الشكل يعبر عن علاقة

(ب) ما أثر اختفاء الثعابين على أعداد الفئران وعلى النظام البيئي؟



سريان الطاقة بين الكائنات الحية

1 اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- 1 من الكائنات المستهلكة الأولية
 (أ) الحشرات (ب) النباتات (ج) التماسيح (د) الصقور
- 2 تمثل آخر مستوى في السلسلة الغذائية.
 (أ) الطحالب (ب) الضباع (ج) الأسد (د) البكتيريا
- 3 كل مما يلي من أمثلة الكائنات المستهلكة ما عدا
 (أ) الأرانب (ب) الأسماك (ج) الثعالب (د) الطحالب
- 4 تقع الكائنات التي تحصل على طاقتها من الشمس مباشرة في المستوى من السلسلة الغذائية.
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 5 أى هذه الكائنات لا يستطيع أن يصنع غذاءه بنفسه؟
 (أ) التين الشوكي (ب) نبات الفول (ج) الجراد (د) الطحالب الخضراء
- 6 عند انتقال الطاقة من كائن حي إلى الكائن الذى يليه فى السلسلة الغذائية يتم فقد% منها.
 (أ) 10 (ب) 20 (ج) 30 (د) 90
- 7 تعيد عملية العناصر الغذائية مرة أخرى إلى التربة.
 (أ) التغذية (ب) البناء الضوئي (ج) التحلل (د) الافتراس
- 8 تحصل الصقور على الطاقة من
 (أ) الشمس (ب) الغذاء (ج) الحركة (د) التكاثر
- 9 أى الكائنات الحية الآتية يمكن أن تبدأ به سلسلة غذائية بحرية؟
 (أ) أسماك صغيرة (ب) المرجان (ج) الطحالب (د) أخطبوط
- 10 يعتبر فطر عفن الخبز من الكائنات
 (أ) المفترسة (ب) المستهلكة (ج) المحللة (د) آكلة اللحوم
- 11 تمتلك الكائنات المستهلكة من الدرجة الثالثة من طاقة النبات فى السلسلة الغذائية.
 (أ) 0.1% (ب) 1% (ج) 10% (د) 90%
- 12 ما الذى يحدث لكمية الطاقة عند الانتقال لأعلى فى هرم الطاقة؟
 (أ) تزداد (ب) تبقى ثابتة (ج) تقل (د) تختفى تمامًا
- 13 أى مما يلي تصل إليه أقل كمية من الطاقة المنتجة بواسطة النبات؟
 (أ) الحشرات (ب) الضباع (ج) الثعابين (د) الفطريات
- 14 سلسلة غذائية تتضمن حشرة وسمكة ونباتًا وبجعة، أى من هذه الكائنات الحية يعتبر مفترسًا وفريسة فى نفس الوقت؟
 (أ) الحشرة (ب) السمكة (ج) النبات (د) البجعة

15 تم إدخال الأرانب إلى أستراليا منذ حوالي مائة عام، وبعد فترة وجيزة زادت أعدادها بدرجة كبيرة، نتيجة

- (أ) نقص نسبة الكساء الخضرى
(ب) زيادة التنوع البيولوجى
(ج) وجود أعداد قليلة من الكائنات المفترسة
(د) وجود أعداد كبيرة من الكائنات المفترسة

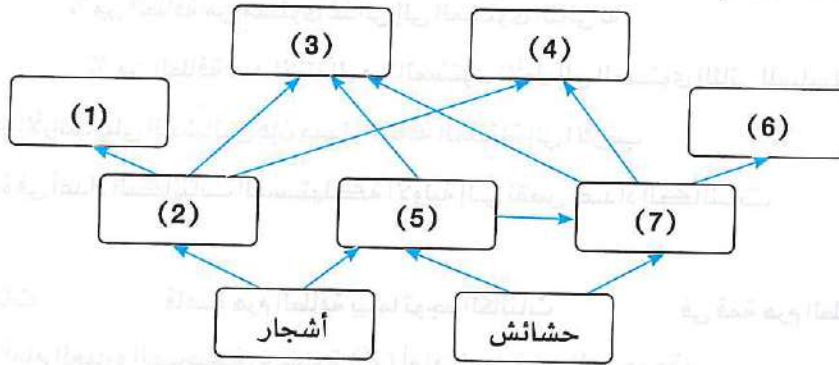
16 ما الذى يحدث إذا اختفت الكائنات المنتجة من السلسلة الغذائية؟

- (أ) لن تتأثر السلسلة الغذائية
(ب) ستزداد أعداد المفترسات
(ج) سينهار النظام البيئى بالكامل
(د) ستتحول الكائنات المفترسة إلى فرائس

17 عندما يموت كائن فى أى مستوى من هرم الطاقة، فإن الطاقة التى يحملها

- (أ) تختفى تمامًا
(ب) تنتقل إلى المستوى الأعلى
(ج) يستهلك بعضها بواسطة المحللات
(د) تُعيد لها المستهلكات الأولية إلى البيئة

18 فى شبكة الغذاء التالية:



أى مما يلى يتغذى على كائن منتج واحد ويتغذى عليه 3 حيوانات مفترسة؟

- (أ) (5)، (7) (ب) (5)، (2) (ج) (2)، (7) (د) (2)، (3)، (7)

19 الجدول التالى يمثل 5 كائنات حية وغذاء كل منها:

الكائن الحى	غذاء الكائن الحى
(1)	حشرات، حيوانات ميتة
(2)	عقارب، زواحف، ثعابين، فئران
(3)	حشائش، بذور، توت
(4)	حيوانات ميتة
(5)	أرانب، فئران، طيور، سناجب

أى مما يلى يمثل سلسلة غذائية صحيحة؟

- (أ) توت ← (1) ← (2) ← (3)
(ب) حشائش ← (3) ← (2)
(ج) صبار ← (1) ← (4)
(د) بذور ← (4) ← (2) ← (5)

20 النسبة بين الطاقة المفقودة إلى الطاقة المنتقلة عند الانتقال من مستوى غذائى إلى الذى يليه

- (أ) 1:10 (ب) 10:1 (ج) 9:1 (د) 1:9

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 تنتقل بين الكائنات الحية في النظام البيئي.
- 2 تبدأ السلاسل الغذائية بكائنات وتنتهي بكائنات
- 3 تتغذى الخنافس المنقطة (الدعسوقة) على حشرة التي تصيب الخضراوات والفواكه.
- 4 تعتبر النباتات من أمثلة الكائنات بينما تعتبر الفطريات من أمثلة الكائنات
- 5 من أمثلة الحيوانات القارئة و
- 6 تعتبر من الحيوانات الكانسة والتي تتغذى على
- 7 تعتبر الكائنات ثانی مستوى في السلسلة الغذائية ومن أمثلتها
- 8 تنتقل الطاقة من الشمس إلى الكائنات المستهلكة عبر
- 9 ينتقل % من الطاقة من مستوى غذائي إلى المستوى التالي له .
- 10 يتم فقد % من الطاقة عند الانتقال من المستوى الأول إلى المستوى الثاني للسلسلة الغذائية
- 11 عندما تتغذى الأرانب على الحشائش فإن مقدار الطاقة المنتقلة إلى الأرانب %
- 12 تؤدي الزيادة في أعداد الكائنات المستهلكة الأولية إلى نقص أعداد الكائنات وزيادة أعداد الكائنات
- 13 تشغل الكائنات قاعدة هرم الطاقة بينما توجد الكائنات في قمة هرم الطاقة.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تتكون كل سلسلة غذائية من مستوى واحد. ()
- 2 توجد الطحالب في بداية السلسلة الغذائية البحرية. ()
- 3 تعد الضباع من أمثلة الحيوانات الكانسة. ()
- 4 تعد الكائنات المحللة أول مستوى في أى سلسلة غذائية. ()
- 5 توجد معظم السلاسل الغذائية منفردة في الأنظمة البيئية. ()
- 6 تصنع الكائنات المحللة غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي. ()
- 7 يتغذى الجراد على العشب ولذلك يعتبر مستهلكاً ثانوياً. ()
- 8 تنتقل الطاقة في السلاسل الغذائية من الكائنات المستهلكة إلى الكائنات المنتجة. ()
- 9 تتغذى الفطريات والبكتيريا على جثث الكائنات الميتة. ()
- 10 تشغل النباتات قاعدة هرم الطاقة. ()

4 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 مسار انتقال الطاقة من كائن حي إلى كائن حي آخر داخل النظام البيئي.
- 2 المرحلة التي تنتقل فيها الطاقة في السلسلة الغذائية.
- 3 كائنات تصنع غذاءها بنفسها في وجود ضوء الشمس.
- أول مستوى في السلسلة الغذائية.
- 4 الكائنات التي تتغذى مباشرة على النباتات والعشب.
- 5 آخر مستوى في السلسلة الغذائية.

6 مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها.

7 الكائنات التي تحصل على غذائها من جثث الكائنات الميتة وتعيد إلى التربة العناصر الغذائية.

8 كائنات مستهلكة تتغذى على بقايا الكائنات الميتة.

9 كائنات مستهلكة تتغذى على النباتات والحيوانات.

10 مسار الطاقة وكمياتها بين المستويات الغذائية المختلفة في أي سلسلة غذائية.

5 علل لما يأتي:

1 تعتبر النباتات ذاتية التغذية.

• تعتبر النباتات من الكائنات المنتجة.

2 تعتبر الطيور من الكائنات المستهلكة.

3 تتميز معظم الحيوانات العاشبة بوجود قواطع بينما تتميز معظم الحيوانات اللاحمة بوجود أنياب حادة.

4 تعتبر الفطريات من الكائنات المحللة.

5 أهمية الحيوانات الكانسة في النظام البيئي.

6 للكائنات المحللة دور هام في حفظ التوازن البيئي.

7 انقراض الكائنات المنتجة يؤدي إلى انهيار النظام البيئي.

6 ماذا يحدث عند ...؟

1 اختفاء الكائنات المنتجة من نظام بيئي.

2 غياب أحد الكائنات الحية من نظام بيئي متزن.

3 زيادة أعداد الكائنات المستهلكة الأولية.

4 تناقص أعداد الكائنات المستهلكة الثانوية.

5 غياب الكائنات المحللة من النظام البيئي.

6 استخدام المبيدات الحشرية في النظم البيئية.

7 هجرة الطيور من بيئة معينة بالنسبة لأعداد الجراد.

7 اذكر مثالاً واحداً لكل من:

1 كائن منتج.

• كائن يقع في قاعدة هرم الطاقة.

2 كائن مستهلك أولى.

• أحد الحيوانات العاشبة.

3 كائن مستهلك ثانوي.

4 كائن مستهلك من الدرجة الثالثة.

5 كائن محلل.

6 أحد الحيوانات الكانسة.

7 أحد الحيوانات اللاحمة.

8 كائن حي يستخدم في مكافحة البيولوجية.

8 كون سلسلة غذائية باستخدام الكائنات التالية:

- 1 فأر - صقر - حشائش - ثعبان - بكتيريا
- 2 عشب - ثعبان - جرادة - فطريات - ضفدع - صقر
- 3 بكتيريا - أعشاب بحرية - أسماك القرش - أسماك صغيرة
- 4 أسماك القرش - طحالب - حشرات مائية - أسماك صغيرة

9 ما المقصود بكل مما يلي...؟

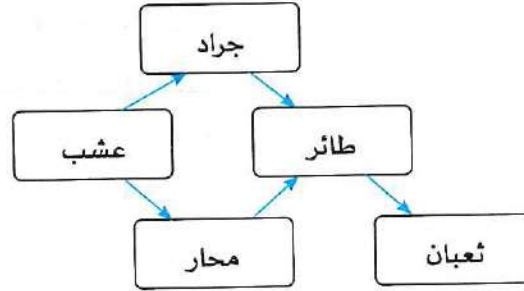
- 1 السلسلة الغذائية
- 2 شبكة الغذاء
- 3 هرم الطاقة

10 قارن بين كل من:

- 1 الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة من حيث التعريف وأمثلة لكل منها.
- 2 الحيوانات الكانسة والحيوانات القارئة من حيث التغذية والأمثلة.
- 3 سلسلة الغذاء وشبكة الغذاء من حيث التعريف.
- 4 الحيوانات العاشبة والحيوانات اللاحمة من حيث شكل الأسنان والأمثلة.

11 أسئلة متنوعة:

- 1 اذكر أهمية الكائنات المحللة.
- 2 صنف الكائنات الحية الآتية إلى كائنات منتجة أو مستهلكة أو محللة:
(صقر - فأر - عشب - ثعبان - طحالب خضراء - البكتيريا)
- 3 في شبكة الغذاء التالية:



- (أ) ما عدد سلاسل الغذاء المكونة لهذه الشبكة؟
- (ب) أكمل: يلزم لخفض أعداد المحار، زيادة أعداد وخفض أعداد
- 4 ما مقدار الطاقة التي تصل إلى المستوى الثالث في سلسلة غذائية، إذا كانت طاقة المستوى الأول تساوي 1000 وحدة طاقة.
- 5 ما أثر قتل الصقور على أعداد الديدان في سلسلة غذائية مكونة من عشب وصقور وديدان وثعابين؟
- 6 قم بتمثيل الكائنات الحية الآتية في هرم الطاقة:
(جراد - عشب - ثعبان - نسر)

موضحًا كمية الطاقة التي يمتلكها كل مستوى غذائي إذا كان العشب يمتلك 50000 وحدة طاقة.



1 - اختر الإجابة الصحيحة:

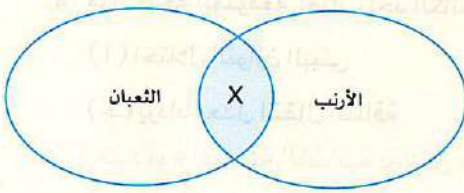
1 الكائنات التي تشغل أكثر من مستوى غذائي في سلسلة الغذاء هي

- (أ) الكائنات المنتجة
(ب) الكائنات المحللة
(ج) آكلات اللحوم
(د) آكلات العشب

2 إذا افترضنا أن كمية الطاقة في المستهلك الأول 100 وحدة طاقة، فإن الفرق بين الطاقة التي يمتلكها الكائن المنتج والكائن المستهلك من الدرجة الثانية يساوي وحدة طاقة.

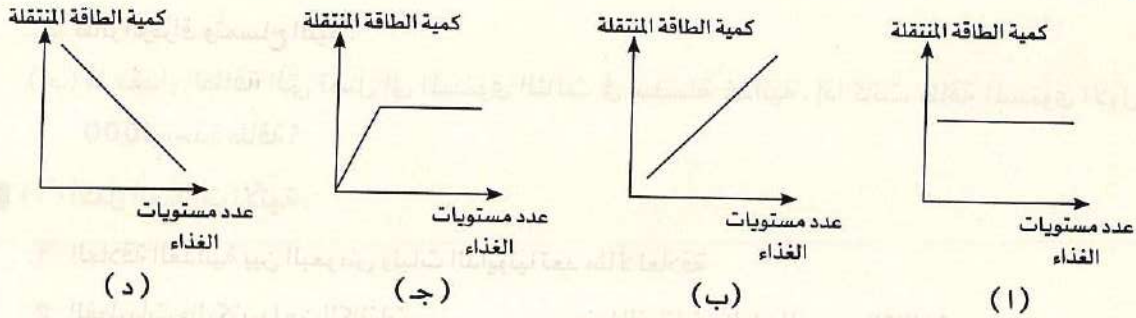
- (أ) 10 (ب) 100 (ج) 1000 (د) 990

3 أي العبارات الآتية تعبر عن السمة المشتركة (*) بين الكائنين في الشكل المقابل:

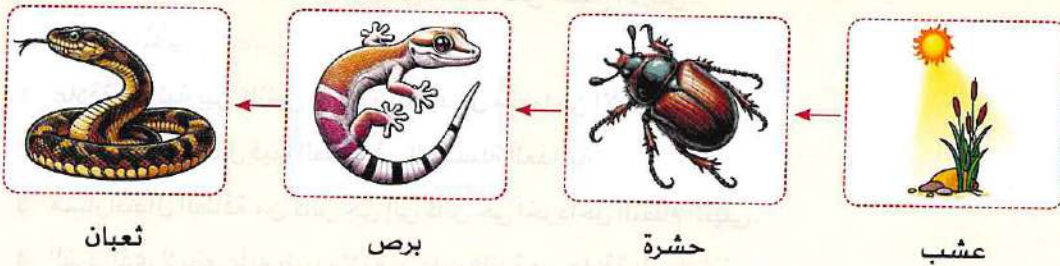


- (أ) نوع الغذاء
(ب) غير ذاتية التغذية
(ج) المستوى الغذائي
(د) كمية الطاقة المخزنة بالجسم

4 أي الرسومات البيانية الآتية صحيحة عن هرم الطاقة:



2 - من السلسلة الغذائية التالية أجب:



1 كم عدد المستويات الغذائية؟

2 أي الكائنات الحية تصل إليه أقل كمية من الطاقة التي أنتجها النبات وما نسبتها؟

3 ما النسبة بين مقدار الطاقة التي يمتلكها العشب إلى الطاقة التي يمتلكها البرص؟

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

1 سلسلة غذائية تتضمن أسماك بلطى وحشرات مائية ونباتات مائية وتماسيح النيل، أى هذه الكائنات يشغل قاعدة هرم الطاقة؟

(أ) أسماك البلطى (ب) حشرات مائية (ج) نباتات مائية (د) تماسيح النيل

2 أى العلاقات الغذائية التالية يفيد أحد الكائنات ويضر الآخر؟

(أ) التكافل (ب) المعايشة (ج) الاقتراس (د) تبادل المنفعة

3 الغراب والفأر والقنفذ، أى العبارات التالية تصف هذه الحيوانات؟

(أ) من الحيوانات الكانسة (ب) من الحيوانات القارئة
(ج) كائنات ذاتية التغذية (د) كائنات مستهلكة ثانوية

4 ما النتيجة المتوقعة لغياب أحد الكائنات فى نظام بيئى متزن؟

(أ) اختلال التوازن البيئى (ب) يظل النظام فى حالة اتزان
(ج) يزداد معدل انتقال الطاقة (د) يزداد التنوع البيولوجى

(ب) حدد نوع العلاقة الغذائية بين كل من:

1 النحل وأزهار النباتات.

2 حرباء النمر والحشرات.

3 طائر الزقزاق وتمساح النيل.

(ج) ما مقدار الطاقة التى تصل إلى المستوى الثالث فى سلسلة غذائية، إذا كانت طاقة المستوى الأول فيه تساوى 1000 وحدة طاقة؟

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 العلاقة الغذائية بين البعوض ونبات الدايونيا تعد مثالاً لعلاقة

2 الفطريات والبكتيريا من الكائنات بينما النباتات والطحالب من الكائنات

3 تنتمى آكلات العشب إلى المستوى من سلسلة الغذاء.

4 تعد المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض.

(ب) اكتب المفهوم العلمى:

1 علاقة غذائية بين كائنين حيين يستفيد كل منهما من الآخر.

2 المرحلة التى تنتقل فيها الطاقة فى السلسلة الغذائية.

3 مسار انتقال الطاقة من كائن حى إلى كائن حى آخر داخل النظام البيئى.

4 الفرد الذى لا يقع عليه ضرر ولا تعود عليه فائدة من علاقة المعايشة.

(ج) فى الشكل المقابل:

- ما أثر قتل الثعابين على أعداد الفئران والصقور فى السلسلة الغذائية التى يمثلها الشكل؟



3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 تقع الحيوانات الكانسة فى المستوى الثانى من السلاسل الغذائية. ()
- 2 تنتقل 90 % من الطاقة عند الانتقال من مستوى إلى آخر فى هرم الطاقة. ()
- 3 يسمى الكائن المستفيد فى علاقة المعايشة باسم المتعايش. ()
- 4 تتميز الحيوانات اللاحمة بوجود أنياب حادة. ()

(ب) اذكر مثالاً واحداً لكل من:

1 كائن مستهلك أولى.

2 كائن ذاتى التغذية.

3 كائن مضيف فى علاقة المعايشة.

(ج) أجب عما يأتى:

1 ما أهمية الكائنات المحللة فى النظام البيئى؟

2 ما المقصود بـ: شبكة الغذاء؟

4 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1 نسبة مقدار الطاقة المفقودة عند الانتقال من مستوى إلى المستوى الذى يليه فى السلسلة الغذائية 50 % .

2 عندما تأكل الأرانب العشب، تعد الأرانب مستهلكات من الدرجة الثانية.

3 عند غياب الفرائس تزداد الحيوانات المفترسة.

4 تشغل الكائنات المحللة قاعدة هرم الطاقة.

(ب) كون سلسلة غذائية من الكائنات البحرية التالية ثم أجب عن الأسئلة التالية:

(أسماك القرش - حشرات مائية - الطحالب - أسماك الماكريل)

1 تمتلك أقل قدر من الطاقة فى سلسلة الغذاء.

2 يعد مفترساً وفريسة فى نفس الوقت.

3 تصنع غذاءها بنفسها عن طريق البناء الضوئى.

(ج) اذكر أهمية: المكافحة البيولوجية، مع ذكر مثال مما درست.

٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٨٤ : ٨٥ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



الدرس الثاني

الصفات الوراثية والطفرات



مصطلحات الدرس

Reproduction	التكاثر
Genetics	علم الوراثة
Hereditary Traits	الصفات الوراثية
Acquired Traits	الصفات المكتسبة
Instinct	الفريزة
Chromosome	الكروموسوم
Genes	الجينات
Mutation	الطفرة

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يفرق بين الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.
- ② يستخلص عمليًا الكروموسومات من خلايا ثمار الفراولة.
- ③ يصمم نموذجًا لتركيب الكروموسوم.
- ④ يصف تركيب الكروموسوم وموضع الجينات.
- ⑤ يحدد خطوات إظهار الصفات الوراثية.
- ⑥ يقدر دور العلماء في تطور علم الوراثة.
- ⑦ يصف العلاقة بين الطفرة وإنتاج البروتين وتغيير الصفة الوراثية.
- ⑧ يتعرف مفهوم الطفرات.
- ⑨ يكتب تقريرًا عن أثر التغيرات الجينية على تصنيع البروتينات المختلفة.

فكر:

• في الصورة المقابلة لاعب كرة قدم محترف، هل تعتقد أن مهارة

لعب كرة القدم التي يمتلكها موروثه من والديه؟

لا ☐

نعم ☐

• هل بالضرورة أن تنتقل هذه المهارة إلى أبنائه؟

لا ☐

نعم ☐



الصفات الوراثية والصفات المكتسبة



تقوم الكائنات الحية بمجموعة من العمليات الحيوية مثل **التكاثر والتغذية والتنفس** وغيرها.

تتكاثر الكائنات الحية لتنتج أفرادًا جديدة تشبه الآباء، حيث تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء، والعلم الذي يدرس طريقة انتقالها يسمى **علم الوراثة**.

علم الوراثة

العلم الذي يدرس انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

تقسم صفات وسلوكيات الكائنات الحية:

تقسم صفات وسلوكيات الكائن الحي إلى

3
صفات مكتسبة

2
سلوكيات غريزية

1
صفات وراثية

1 الصفات الوراثية



تنتقل بعض الصفات ويتم توارثها من الآباء إلى الأبناء دون تعلم وتسمى **بالصفات الوراثية**.

فمثلًا طول رقبة الزرافات ولون الجلد وطول الساق صفات تتوارثها الزرافات من جيل لآخر، ولا تكتسبها أو تتعلمها.

الصفات الوراثية

صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم وتورث من جيل إلى جيل آخر.

من الأمثلة على الصفات الوراثية:

- 1 قصر أرجل الثعلب القطبي.
- 2 وجود هيكل صلب يغطي جسم السلحفاة.
- 3 لون الشعر في الإنسان.
- 4 الشعر المجعد في الإنسان.
- 5 وجود نمش الوجه في الإنسان.
- 6 العيون الملونة في الإنسان.
- 7 طول الرقبة في الزرافة.
- 8 الأشواك التي تغطي جسم القنفذ.



2 السلوكيات الغريزية (الغريزة)



تقوم الطيور ببناء أعشاشها، وتهاجر بعض الطيور كل عام إلى أماكن أخرى، تنتقل هذه السلوكيات من الآباء إلى الأبناء دون تعلم، وتسمى **بالسلوكيات الغريزية**.

السلوكيات الغريزية (الغريزة)

سلوكيات ومهارات تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم.

من الأمثلة على السلوكيات الغريزية:

- 1 نسج العنكبوت لخيوط شباكها لاصطياد الحشرات.
- 2 رقاد الدجاج على البيض.
- 3 نوم الخفاش في وضع مقلوب.
- 4 كسر السنجاب لغلاف ثمرة بندق.
- 5 هجرة الطيور.
- 6 الرضاعة الطبيعية.
- 7 تكور القنفذ عند الشعور بالخطر.



3 الصفات المكتسبة

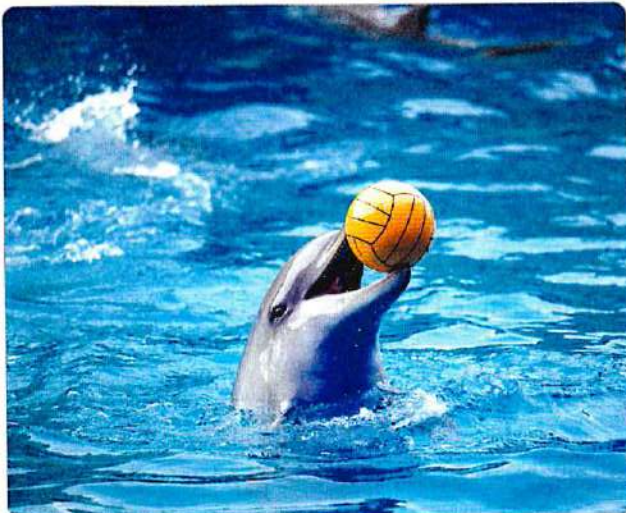
بعض الصفات مثل لعب الكرة أو تحدث اللغات يتم اكتسابها من البيئة، ولا تنتقل من الآباء إلى الأبناء، وتسمى **بالصفات المكتسبة**.

الصفات المكتسبة

صفات لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء، ولكن يتم اكتسابها من البيئة المحيطة بالتعليم أو التدريب.

من الأمثلة على الصفات المكتسبة:

- 1 تعلم الطفل المشي.
- 2 تعلم اللغات.
- 3 تعلم القراءة والكتابة.
- 4 قفز الحصان للحواجز.
- 5 لعب الدولفين بالكرة.
- 6 العضلات القوية.

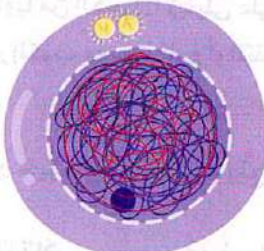


الكروموسومات وانتقال الصفات الوراثية

- « تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق المادة الوراثية (الكروموسومات) .
- « تظهر الكروموسومات (المادة الوراثية) على شكل أجسام خيطية الشكل، وتوجد في:

2 نواة الخلية

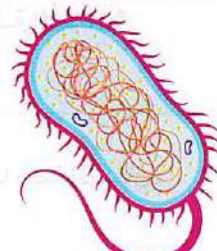
في الكائنات الحية حقيقيات النواة



مثل: الإنسان والنبات والحيوان.

1 سيتوبلازم الخلية

في الكائنات الحية أولية النواة



مثل: البكتيريا.

الكروموسومات

أجسام خيطية الشكل مسئولة عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

هل يمكن فصل الكروموسومات الموجودة في خلايا الكائنات الحية؟

- للإجابة عن هذا التساؤل نجرى النشاط التالي:

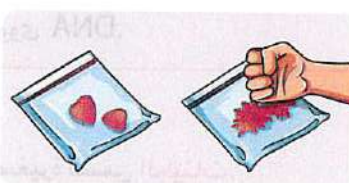
نشاط: فصل الكروموسومات الموجودة في خلايا الكائنات الحية

الأدوات: ثمار فراولة - $\frac{1}{2}$ كوب ماء - ورق ترشيح القهوة - أكياس بلاستيك ذاتية الغلق - 2 ملعقة منظف أطباق - كوب بلاستيك - 1 ملعقة ملح - خلة أسنان - كحول إيثيلي.

خطوات العمل



3 حضر مخلوط فصل الكروموسومات من منظف الأطباق والملح مع الماء في الكوب البلاستيك.



2 ضع الثمار داخل كيس البلاستيك، واهرسها باليد.



1 افصل الأوراق الخضراء عن ثمار الفراولة.



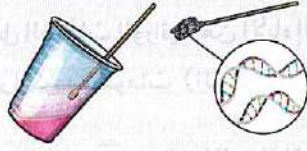
6 رشح الخليط الموجود بالكيس باستخدام ورقة ترشيح القهوة.



5 كرر عملية الهرس ببطء لتفادي تكون فقاعات داخل الكيس.



4 أضف المخلوط السابق تحضيره إلى مهروس الفراولة.



8 انتظر عدة ثوان .. ماذا تلاحظ؟
ما المادة التي يمكن فصلها بخلة الأسنان؟



7 أضف إلى الرشيق الناتج حجمًا
مساويًا من الكحول الإيثيلي على
جدار الكوب مع عدم الرج أو التقليب.

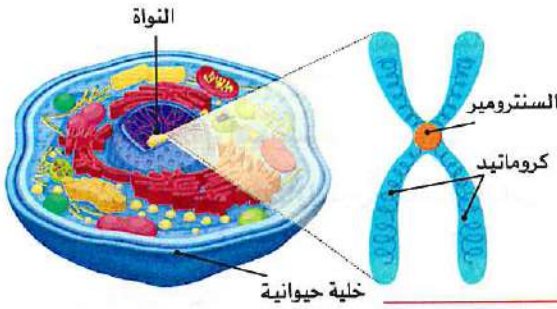
الملاحظة

• تتكون خيوط بيضاء على سطح الرشيق تسمى الكروموسومات والتي يمكن فصلها بخلة الأسنان.

الاستنتاج

• يمكن فصل الكروموسومات الموجودة في خلايا ثمار الفراولة.

تركيب الكروموسوم



يتركب الكروموسوم من خيطين متماثلين يسمى كل منهما **كروماتيد**،
متصلين معًا عند نقطة مركزية تسمى **السنتروميير**.

السنتروميير

نقطة مركزية يتصل عندها كروماتيدا الكروموسوم.

التركيب الكيميائي للكروموسوم

يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووي يسمى **DNA** ملتف حول نوع من **البروتينات** يسمى **الهستونات**.

الهستونات

نوع من البروتينات يلتف حولها الحمض النووي DNA.

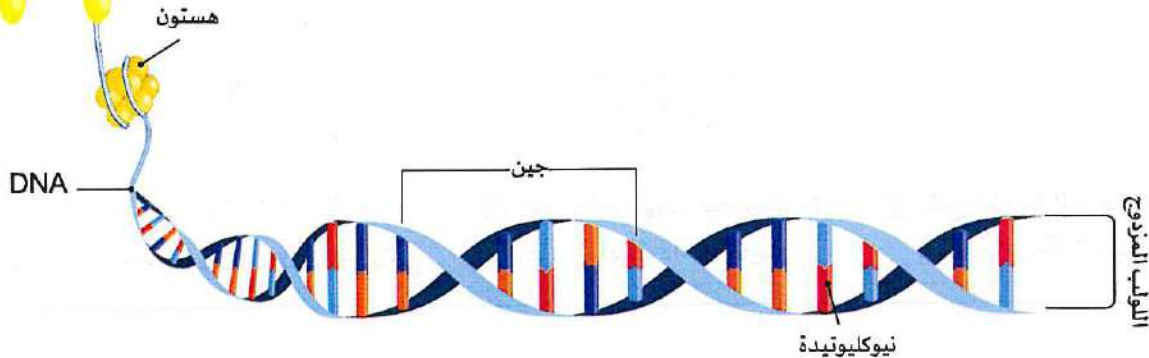
- تركيب الحمض النووي DNA :



- يتكون الحمض النووي **DNA** من أجزاء صغيرة تسمى **الجينات**.

- تتكون **الجينات** من وحدات بنائية أصغر تسمى **النوكليوتيدات**.

- توجد **النوكليوتيدات** على هيئة **شريطين ملتفين** حول بعضهما ويسمى الشريطان **باللولب المزدوج**.



الجينات

أجزاء من الحمض النووي DNA موجودة على الكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحي.

يمكن تلخيص ما سبق في المخطط التالي:



عدد الكروموسومات

الكائن الحي	الإنسان	النحل	نبات الذرة
عدد الكروموسومات	46	32	20

يتفق أفراد النوع الواحد في عدد الكروموسومات التي توجد

في الخلايا الجسدية، مثل خلايا الكبد والجلد بينما يختلف

عددها من كائن حي إلى آخر كما يتضح من الجدول المقابل.

يحمل الكروموسوم الواحد الآلاف أو الملايين من الجينات التي يختلف عددها من كروموسوم إلى آخر في خلايا نفس الفرد.

نبذة عن عالم



العالم جريجور مندل

العالم جريجور مندل

- عالم نمساوي ولد عام 1822 م ويعتبر مؤسس علم الوراثة.
- أجرى تجاربه التي استغرقت حوالي 8 سنوات على 24 ألف نبتة بازلاء.
- توصل بعدها إلى أن كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية التي عرفت فيما بعد باسم الجينات.
- لولا جهود العالم مندل ما وصل البحث العلمي اليوم إلى هذا التطور المذهل في مجال الهندسة الوراثية.

تطبيق الأضواء



اختبر نفسك بأسئلة متنوعة بأكثر من صيغة على تطبيق الأضواء.



نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 لون الشعر من الصفات ، بينما نسج العنكبوت لخيوط شباكها من
- 2 الصفات التي لا تورث من الآباء إلى الأبناء ويتم اكتسابها من البيئة المحيطة بالتعلم أو التدريب تسمى
- 3 توجد المادة الوراثية في الكائنات الحية أولية النواة و الكائنات حقيقية النواة.
- 4 يحمل الكروموسوم الواحد الآلاف أو الملايين من والتي يختلف عددها من كروموسوم لآخر في خلايا نفس الفرد.

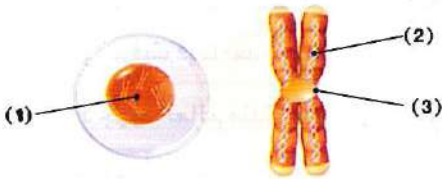
(ب) ما المقصود بعلم الوراثة ؟ ومن هو مؤسس هذا العلم ؟

- 1 علم الوراثة:
- 2 مؤسس هذا العلم:

2 (أ) صنف ما يلي إلى صفات وراثية أو صفات مكتسبة أو سلوكيات غريزية:

- 1 القراءة والكتابة. (.....)
- 2 الرضاعة الطبيعية. (.....)
- 3 نمش الوجه. (.....)
- 4 فصيلة الدم. (.....)
- 5 دولفين يلعب بالكرة. (.....)

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



- 1 اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام (1) و (2) و (3).
- 2 اذكر التركيب الكيميائي للكروموسوم.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1 أجرى مندل تجاربه على نبات (النخيل - الذرة - البازلاء - القمح)
- 2 توجد جزيئات الحمض النووي DNA داخل الخلايا على شكل (حلقات مفتوحة - لولب مزدوج - خيوط منفصلة - دائري)
- 3 تحتوى الخلايا الجسدية في جسم الإنسان على كروموسومًا. (16 - 20 - 32 - 46)
- 4 كل مما يلي من الصفات الوراثية ما عدا (تعلم المشي عند الأطفال - لون العينين - قصر أرجل الثعلب القطبي - طول رقبة الزرافة)

(ب) ما المقصود بكل من ...؟

- 1 الصفات الوراثية:
- 2 الكروموسومات:

دور الجينات في إظهار الصفات الوراثية

« تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق **الجينات**؛ حيث يرث الفرد نصف جيناته الوراثية من **الأب**، والنصف الآخر من **الأم**.



كيف تؤدي الجينات وظيفتها؟

« توصل العالمان **بيدل** و**تاتوم** إلى فرضية عمل الجين في إظهار الصفة الوراثية، وأطلق عليها **فرضية (جين واحد - إنزيم واحد)**.

إنزيم واحد

جين واحد

فرضية جين واحد - إنزيم واحد:

- كل جين ينتج **إنزيمًا** خاصًا.

- هذا **الإنزيم** مسئول عن حدوث **تفاعل كيميائي**.

- يؤدي هذا **التفاعل الكيميائي** إلى تكوين **بروتين** الذي يظهر **صفة وراثية محددة**.



مثال

تختلف الجينات الموجودة في الكروموسوم الواحد؟

« بسبب اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات الموجودة على الحمض النووي DNA.

ما النتائج المترتبة على: اختلاف الجينات الموجودة في الكروموسوم الواحد؟

- يؤدي إلى اختلاف الصفة الوراثية المسئول عنها كل جين.

الطفرات

عندما يحدث تغير في ترتيب النيوكليوتيدات المكونة للجين يؤدي إلى تغير في **طبيعة الجين** المسئول عنها هذا الجين **تتغير الصفة الوراثية** وتظهر صفة جديدة فيما يعرف **بالطفرات**.

الطفرات

تغير في طبيعة الجين يؤدي إلى تغير الصفة الوراثية المسئول عنها، وظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل.

من الأمثلة على الطفرات:

1 ولادة طفل بكف تحمل ست أصابع.



2 وجود أبقار ضخمة بصورة غير طبيعية.



علال

ولادة بعض الأطفال بكف تحمل ست أصابع.

بسبب حدوث تغير في طبيعة الجين المسئول عن عدد الأصابع نتيجة تغير في ترتيب النيوكليوتيدات المكونة له.

أنواع الطفرات:

تنقسم الطفرات إلى:

طفرات مستحدثة

• الطفرات التي تحدث بتدخل الإنسان.

طفرات تلقائية (طبيعية)

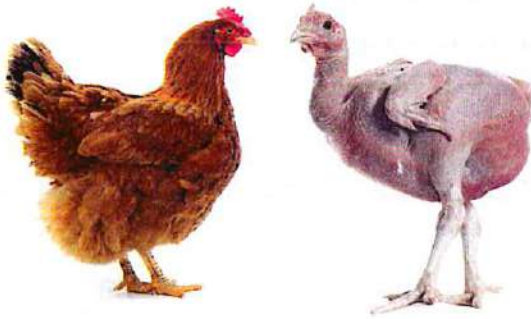
• الطفرات التي تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان.

التعريف

• إنتاج دجاج **بلاريش** في المناطق الحارة لتوفير الطاقة الكهربائية المستخدمة في تكييف المزارع.

مثل

• ولادة أم سوداء البشرة لابن **أمهق (البينو)**.



مزيد من المعرفة

تؤثر التغيرات الجينية (الطفرات) بشكل كبير على تصنيع البروتينات، حيث يمكن أن تؤدي الطفرات الحادثة في تسلسل **DNA** إلى تغييرات في تسلسل الأحماض الأمينية، مما يؤثر على وظيفة البروتينات. تسبب هذه التغيرات في تنوع خصائص الكائنات الحية، وقد تسبب حدوث بعض الأمراض الوراثية.

تأثير الطفرات

« قد تكون الطفرات ضارة، وبعضها يؤدي إلى الوفاة، وقد تكون مفيدة.

أنواع الطفرات حسب تأثيرها:

1 طفرات ضارة.

2 طفرات مميتة.

3 طفرات مفيدة.

1 الطفرات الضارة

« طفرات تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان، ويكون لها تأثيرات ضارة.
- مثل: تشوه (اعوجاج) العمود الفقري.



اعوجاج العمود الفقري

2 الطفرات المميتة

« طفرات تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان، ويكون لها تأثيرات مميتة.
- مثل: ضمور العضلات وضعفها بشكل كبير في بعض الأطفال حديثي الولادة.

3 الطفرات المفيدة

« طفرات تحدث بشكل طبيعي أو نتيجة تدخل الإنسان، ويكون لها تأثيرات مفيدة، كالتالي:

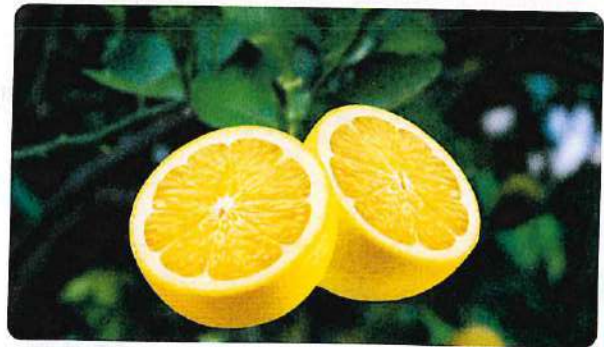
أ طفرات مفيدة تحدث بشكل طبيعي

« مثال: تغير لون البشرة لتناسب مع البيئة:

- الأشخاص الذين يعيشون في البلدان الباردة يكون لون بشرتهم فاتحًا؛ مما يساعدهم على امتصاص فيتامين D.

ب طفرات مفيدة تحدث بتدخل الإنسان (مستحدثة)

1 إنتاج ثمار بدون بذور مثل الليمون.



ليمون بدون بذور

2 إنتاج نباتات قمح لا تصاب بمرض صدأ القمح.



أوراق نبات قمح مصابة بالصدأ

التكامل مع علوم الزراعة:

« ابتكر المزارعون تقنية زراعية جديدة يتم فيها وضع بعض الثمار في قوالب لها أشكال معينة أثناء نمو النبات؛ مما يجعل الثمار تأخذ شكل القالب، وهذه التقنية لا تعتبر طفرة.

مثل: إنتاج البطيخ مكعب الشكل لتسهيل عملية نقله.



- تعد طفرة تَحْمُل سكر اللاكتوز من أمثلة **الطفرات الطبيعية** في الإنسان؛ حيث يتحول سكر اللاكتوز الموجود في اللبن ومنتجاته مثل **الجبن والزبادي** إلى **سكريات أبسط**، يسهل امتصاصها بالجسم.
- بعض الأشخاص الذين يعانون من **عدم تَحْمُل سكر اللاكتوز** يشعرون عند شرب اللبن أو تناول منتجاته **بمغص وغيثان** وأعراض أخرى مؤلمة.
- يمكن لهؤلاء الأشخاص استبدال اللبن ومنتجاته بمنتجات أخرى لا تسبب هذه الأعراض، مثل:

البديل	المنتج
 زيت الزيتون	 الزبد
 لبن فول الصويا	 اللبن
 لبن اللوز	 مبيض القهوة
 الشيكولاتة الداكنة	 شيكولاتة اللبن

1 زيت الزيتون بدلاً من الزبد

2 لبن فول الصويا بدلاً من اللبن

3 لبن اللوز بدلاً من مبيض القهوة

4 الشيكولاتة الداكنة بدلاً من شيكولاتة اللبن

قضية للمناقشة أخلاقيات استخدام تقنيات التعديل الوراثي للأجنة.

تطبيق الأضواء

النماذج الشهرية: تقدر تستعد لاختبارات الشهور مع الأضواء من خلال تحميل ملف الاختبارات من خانة المراجعات.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يرث الفرد نصف جيناته الوراثية من والنصف الآخر من
- 2 ظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل يعرف ب.....
- 3 كل جين مسئول عن إنتاج خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائي يؤدي إلى تكوين
يظهر صفة وراثية محددة .
- 4 ولادة طفل بكف يحمل ست أصابع يعد مثالًا على الطفرات بينما إنتاج نباتات قمح لا تصاب بالصدأ يعد مثالًا على الطفرات

(ب) علل لما يأتي:

- أهمية لون البشرة الفاتح في الأشخاص الذين يعيشون في البلدان الباردة .

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 إنتاج بطيخ مكعب الشكل يحدث نتيجة حدوث طفرات طبيعية. ()
- 2 ينصح الأطباء الأشخاص الذين يعانون من عدم تحمّل سكر اللاكتوز بالإكثار من تناول اللبن ومنتجاته. ()
- 3 اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات على DNA يؤدي إلى اختلاف الجينات الموجودة في الكروموسوم الواحد. ()
- 4 جميع الطفرات ضارة بالكائن الحي. ()

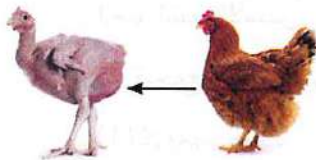
(ب) ما النتائج المترتبة على...؟

- تغير ترتيب النيوكليوتيدات المكونة للجين

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1 يعد إنتاج ثمار بلا بذور من الطفرات (الضارة - الطبيعية - المفيدة التلقائية - المفيدة المستحدثة)
- 2 تتحكم الجينات في إظهار الصفات الوراثية للكائن الحي بإنتاج (الهرمونات - الكروموسومات - الإنزيمات - الفيتامينات)
- 3 من أمثلة الطفرات المميتة (تشوه العمود الفقري - ضمور العضلات - تغير لون البشرة - ولادة أم سوداء البشرة لابن أمهق)
- 4 تمكن العالمان من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية. (بيدل وتاتوم - واطسون وكريك - واطسون وبيدل - مندل وبيدل)

(ب) الشكل المقابل يمثل إحدى الطفرات وهي إنتاج دجاج بلا ريش .



- 1 ما نوع هذه الطفرة؟
- 2 ما هو الغرض من إنتاج دجاج بلا ريش؟

الصفات الوراثية والصفات المكتسبة-الكروموسومات

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية للإنسان كروموسومًا.
(أ) 16 (ب) 20 (ج) 32 (د) 46
- 2 أصغروحدة بنائية للحمض النووي DNA هي
(أ) البلاستيده (ب) الكروموسوم (ج) النيوكليوتيدة (د) البروتين
- 3 توجد الكروموسومات داخل في حقيقيات النواة.
(أ) السيتوبلازم (ب) النواة (ج) الميتوكوندريا (د) الشبكة الإندوبلازمية
- 4 توجد المادة الوراثية على هيئة أجسام خيطية الشكل تعرف بـ
(أ) البروتينات (ب) الريبوسومات (ج) السنتروميير (د) الكروموسومات
- 5 أجرى مندل تجاربه على حوالى 24 ألف نبتة من نبات
(أ) الفول (ب) القمح (ج) الذرة (د) البازلاء
- 6 وجود هيكل صلب يغطى جسم السلحفاة يعتبر
(أ) صفة وراثية (ب) صفة مكتسبة (ج) سلوك غريزي (د) خاصية فيزيائية
- 7 يعتبر لون العيون وشكل الأنف من الصفات
(أ) المكتسبة (ب) الوراثية (ج) الغريزية (د) الفيزيائية
- 8 نسيج العنكبوت لخيوط شباكه لأصطياد الحشرات يعتبر
(أ) صفة وراثية (ب) صفة مكتسبة (ج) سلوك غريزي (د) خاصية كيميائية
- 9 الصفات المكتسبة تتأثر بـ
(أ) الطفرات (ب) البيئة المحيطة (ج) الجينات (د) الكروموسومات
- 10 ما تركيب المخلوط المستخدم في فصل كروموسومات الفراولة؟
(أ) ملح ومنظف أطباق وماء فقط (ب) ملح وكحول إيثيلي وماء فقط
(ج) منظف أطباق وكحول إيثيلي فقط (د) ملح ومنظف أطباق وكحول إيثيلي .
- 11 كل مما يلي من الصفات الوراثية في الإنسان ما عدا
(أ) الشعر المجعد (ب) العيون الملونة (ج) الشعر الأملس (د) السباحة في الماء
- 12 تتجمع ملايين النيوكليوتيدات مباشرة، مكونة
(أ) كروموسومات (ب) كروماتيدات (ج) جينات (د) هستونات

- 13 يتركب الكروموسوم كيميائياً من
- (أ) DNA فقط (ب) بروتين فقط (ج) DNA وبروتين (د) RNA وبروتين
- 14 من السلوكيات الغريزية فى الكائنات الحية
- (أ) طول رقبة الزرافة (ب) دولفين يلعب بالكرة (ج) نوم الخفاش فى وضع مقلوب (د) عيون ملونة
- 15 أى مما يلى يصف السلوكيات الغريزية ؟
- (أ) مهارات تنتقل عبر الأجيال دون تعلم (ب) صفات مكتسبة من البيئة المحيطة (ج) سلوكيات يتعلمها الكائن الحى بالتدريب (د) صفات تنتقل عبر الجينات الوراثية

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 العلم الذى يدرس كيفية انتقال الصفات من جيل لآخر يسمى
- 2 يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى يسمى ملتف حول نوع من البروتينات يسمى
- 3 رقود الدجاج على البيض يعتبر ، بينما تعلم الطفل المشى يعتبر
- 4 توجد المادة الوراثية فى الخلية فى الكائنات الحية أولية النواة وتوجد فى الخلية فى حقيقيات النواة.
- 5 يتكون DNA من أجزاء صغيرة تسمى يتكون كل منها من تتابع
- 6 العضلات القوية من الصفات والعيون الملونة من الصفات
- 7 توجد النيوكليوتيدات على هيئة شريطين ملتفين حول بعضهما يعرفان باسم
- 8 عدد الكروموسومات فى خلايا كبد الإنسان عدد الكروموسومات فى خلايا المعدة
- 9 الصفات التى يتم توارثها من جيل لآخر تسمى الصفات ، بينما المهارات التى تنتقل من الآباء إلى الأبناء بدون تعلم تسمى
- 10 الكروموسومات أجسام الشكل مسئولة عن نقل من الآباء للأبناء.
- 11 يتركب الكروموسوم من خيطين يسمى كل منهما يتصلان عند
- 12 قصر أرجل الثعالب القطبية صفة ، بينما ترويض الأسود صفة
- 13 تكور القنفذ عند الشعور بالخطر من أمثلة وأشواك القنفذ من أمثلة

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يتركب الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى يسمى RNA. ()
- 2 تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم خلايا الكائنات حقيقيات النواة. ()
- 3 السلوكيات الغريزية هى صفات يتم اكتسابها من البيئة المحيطة. ()
- 4 يعتبر العالم نيوتن مؤسس علم الوراثة. ()
- 5 الجينات هى المسئولة عن تحديد شكل وتركيب الكائن الحى. ()
- 6 يتحكم فى كل صفة وراثية زوج من العوامل الوراثية. ()
- 7 اللون الأحمر لأزهار بعض النباتات يعتبر صفة مكتسبة. ()

- 8 يمكن فصل الكروموسومات الموجودة في خلايا الكائنات الحية. ()
- 9 تحتوى جميع الكروموسومات في خلايا الكائن الحي على نفس عدد الجينات. ()
- 10 يختلف أفراد النوع الواحد في عدد الكروموسومات التي توجد في الخلايا الجسدية. ()
- 11 عدد الكروموسومات الموجودة في خلايا أوراق نبات الذرة نفس عدد الكروموسومات الموجودة في خلايا أوراق نبات الفول. ()
- 12 يمكن رؤية الكروموسومات بالعين المجردة دون استخدام المجهر. ()

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 العلم الذى يدرس انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
- 2 صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء بدون تعلم ويتم توارثها من جيل لآخر.
- 3 سلوكيات ومهارات تنتقل من الآباء إلى الأبناء بدون تعلم.
- 4 صفات لا تورث من الآباء ويتم اكتسابها من البيئة المحيطة بالتعلم أو التدريب.
- 5 أجسام خيطية الشكل مسئولة عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
- 6 الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.
- 7 نوع من البروتينات يلتف حوله الحمض النووى فى الكروموسوم.
- 8 الوحدات البنائية التى تتكون منها الجينات.
- 9 نقطة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.
- 10 أجزاء صغيرة من الحمض النووى DNA وتحمل الصفات الوراثية للفرد.

5 علل لما يأتى:

- 1 تكور القنفذ عند الشعور بالخطر هو سلوك غريزى.
- 2 لا يمكن للصفات المكتسبة أن تنتقل إلى الأبناء.
- 3 تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.
- 4 قيادة الدراجة من الصفات المكتسبة.
- 5 تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد.
- 6 تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.

6 استخرج الكلمة المختلفة فى كل عبارة مما يأتى، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- 1 جينات - كروموسومات - DNA - غدد.
- 2 بناء الطائر لعشه - منقار الطائر - العيون الكبيرة لطائر البومة - الأرجل الطويلة لبعض الطيور.
- 3 لون العيون - الشعر المجعد - فصيلة الدم - الرضاعة الطبيعية.
- 4 القراءة والكتابة - قفز الحصان للحواجز - السباحة فى الماء - الجذور الطويلة لبعض النباتات.
- 5 رقاد الدجاج على البيض - قصر أرجل الثعلب القطبى - نسج العنكبوت لخيوط شباكه - الرضاعة الطبيعية.

7 ما المقصود بكل من....؟

- 1 علم الوراثة.
- 2 الصفات الوراثية.
- 3 الصفات المكتسبة.
- 4 الكروموسومات.
- 5 السنتروميير.
- 6 النيوكليوتيدات.
- 7 الجينات.
- 8 الحمض النووي DNA.
- 9 السلوكيات الغريزية.
- 10 الهستونات.

8 صنف ما يلي إلى صفات وراثية أو صفات مكتسبة أو سلوكيات غريزية:

- 1 قفز الحصان للحواجز.
- 2 القراءة والكتابة.
- 3 نمش الوجه.
- 4 الشعر المجعد.
- 5 بناء الطائر لبعشه.
- 6 الرضاعة الطبيعية.
- 7 طول رقبة الزرافة.
- 8 دولفين يلعب بالكرة.
- 9 نوم الخفاش في وضع مقلوب.
- 10 سنجاب يكسر غلاف ثمرة بندق.
- 11 العيون الملونة.
- 12 الأوراق العريضة لبعض النباتات.

9 أسئلة متنوعة:

1 قارن بين كل من:

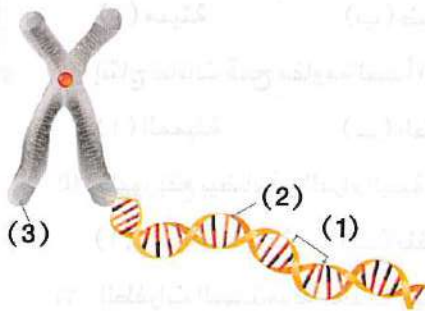
- (أ) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة، مع ذكر أمثلة.
- (ب) السلوكيات الغريزية والصفات المكتسبة، مع ذكر أمثلة.

2 اذكر أهمية كل من:

- (أ) الحمض النووي DNA.
- (ب) الجينات.

3 ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

(أ) من الشكل المقابل:



1- اكتب ما يدل على كل من الأرقام (1)، (2)، (3).

2- اذكر التركيب الكيميائي لما يشير إليه الرقم (3).

3- اذكر وحدات بناء ما يشير إليه الرقم (2).

(ب) الشكل الذي أمامك: لقنفذ يغطي جسمه بالأشواك

ويتكور حول نفسه عند شعوره بالخطر. أجب عما يأتي:

1- هل أشواك القنفذ تعد صفة وراثية أم صفة مكتسبة؟

2- هل تكور القنفذ عند الشعور بالخطر يعد صفة مكتسبة أم سلوكًا غريزيًا؟

3- ما المادة المسؤولة عن نقل الصفات الوراثية من آباء القنافذ إلى أبنائها؟




الجينات والطفرات

1 اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- 1 تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عبر
 (أ) الدم (ب) الجينات (ج) الغذاء (د) الماء
- 2 توصل العالمان بيدل وتاتوم إلى أن كل جين ينتج
 (أ) بروتينًا واحدًا (ب) إنزيمًا خاصًا (ج) نيوكليوتيدة واحدة (د) كروموسومًا جديدًا
- 3 الطفرات التي تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان تُعرف بـ
 (أ) الطفرات التلقائية (ب) الطفرات المستحدثة (ج) الطفرات الضارة (د) الطفرات المميتة
- 4 تُعرف عملية تغيير ترتيب النيوكليوتيدات في الحمض النووي DNA بأنها
 (أ) صفة مكتسبة (ب) طفرة (ج) استبدال جيني (د) تقنية وراثية
- 5 من أمثلة الطفرات التلقائية
 (أ) ولادة طفل أمهق من أم سوداء البشرة (ب) إنتاج دجاج بدون ريش (ج) زراعة نباتات معدلة وراثيًا (د) إنتاج بطيخ مكعب الشكل
- 6 أي مما يلي يعد مثالًا على طفرة مستحدثة؟
 (أ) ولادة طفل أمهق (ب) إنتاج دجاج بلا ريش (ج) لون البشرة الفاتح في البلدان الباردة (د) اختلاف لون العيون
- 7 الطفرة التي تؤدي إلى ولادة طفل بستة أصابع تُعتبر
 (أ) طفرة تلقائية (ب) طفرة مميتة (ج) طفرة مستحدثة (د) مفيدة
- 8 الطفرة التي تؤدي إلى تحسين قدرة الأفراد على امتصاص سكر اللاكتوز تُعتبر طفرة
 (أ) مميتة (ب) ضارة (ج) طبيعية (د) مستحدثة
- 9 إنتاج نباتات قمح مقاومة لصدأ القمح مثال على الطفرات
 (أ) المميتة (ب) الضارة (ج) المستحدثة (د) الطبيعية
- 10 ظهور بقع بيضاء في الفراء البنية لثعلب الفنك يعتبر
 (أ) طفرة مستحدثة (ب) طفرة تلقائية (ج) صفة مكتسبة (د) صفة وراثية
- 11 الطفرات المستحدثة تحدث نتيجة
 (أ) تغيير طبيعي في الخلايا (ب) تدخل الإنسان (ج) تكاثر الخلايا بشكل طبيعي (د) وجود مواد غذائية ضارة
- 12 أي مما يلي يعبر عن طفرات طبيعية مميتة، وأي منها تلقائية نافعة على الترتيب؟
 (أ) ضمور عضلات الأطفال، عنب بدون بذور (ب) ضمور عضلات الأطفال، تحمل سكر اللاكتوز (ج) كف بها ست أصابع، تحمل سكر اللاكتوز (د) كف بها ست أصابع، يرتقال مكعب الشكل
- 13 عمل تعديلات في جينات البكتيريا، لجعلها قادرة على إنتاج الإنسولين البشري يعد مثالًا على
 (أ) الصفات المكتسبة (ب) الطفرات التلقائية (ج) الطفرات المستحدثة (د) الطفرات الطبيعية

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 يرث الفرد نصف جيناته الوراثية من والنصف الآخر من
- 2 تمكن العالمان و..... من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية .
- 3 ظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل نتيجة تغير في طبيعة أحد الجينات يعرف ب
- 4 تنقسم الطفرات حسب طبيعة حدوثها إلى طفرات وطفرات
- 5 اختلاف ترتيب على DNA يؤدي إلى اختلاف الجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد.
- 6 إنتاج دجاج بلا ريش من الطفرات، بينما ولادة أم سوداء البشرة لابن أمهق من الطفرات
- 7  توصل العالمان بيدل وتاتوم إلى أن كل جين يكون مسئولاً عن إنتاج خاص يكون مسئولاً عن تكوين
- 8 من الطفرات المفيدة المستحدثة بواسطة الإنسان و
- 9 إنتاج بطيخ مكعب الشكل يعتبر وليس نتيجة حدوث طفرة .
- 10 ضمور العضلات وضعفها بشكل كبير في بعض الأطفال حديثي الولادة من الطفرات

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق الجينات. ()
- 2 كل جين ينتج إنزيمًا خاصًا به يُظهر صفة وراثية محددة. ()
- 3 الطفرات التلقائية تحدث فقط نتيجة تدخل الإنسان. ()
- 4 إنتاج دجاج بلا ريش مثال على الطفرات التلقائية. ()
- 5 الطفرات قد تكون مفيدة أو ضارة أو مميتة. ()
- 6 التغير في ترتيب النيوكليوتيدات يمكن أن يؤدي إلى ظهور صفة وراثية جديدة. ()
- 7 عدم تحمل سكر اللاكتوز عند بعض الأشخاص ناتج عن طفرة مستحدثة. ()
- 8 مقاومة نبات القمح لصدأ القمح ناتج عن طفرة تلقائية. ()

4 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 تغير مفاجئ في طبيعة الجين يؤدي إلى تغيير الصفة الوراثية المسئول عنها وظهور صفة جديدة. (أ)
- 2 الطفرات التي تحدث نتيجة تدخل الإنسان لإحداث تغييرات معينة. (ب)
- 3 الطفرات التي تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان. (ج)

5 استخرج الكلمة المختلفة في العبارات الآتية:

- 1 الجينات - DNA - النيوكليوتيدات - الميتوكوندريا.
- 2 الطفرات التلقائية - الطفرات المستحدثة - الطفرات المميتة - التكاثر.
- 3 مقاومة الأمراض - تغير لون البشرة - ضمور العضلات - إنتاج الطاقة.
- 4 القمح المقاوم للصدأ - دجاج بلا ريش - البشرة الفاتحة - إنتاج ثمار بدون بذور.
- 5 إنتاج البطيخ مكعب الشكل - ليمون بدون بذور - قمح مقاوم للصدأ - لون البشرة الفاتح في البلدان الباردة .

6 علل لما يأتي :

- 1 تُعتبر مقاومة نبات القمح لصدأ القمح طفرة مستحدثة.
- 2 تحمّل اللاكتوز يُعد طفرة مفيدة لبعض الأشخاص .
- 3 يُعد لون البشرة الفاتح في المناطق الباردة مثالاً على الطفرات الطبيعية المفيدة.
- 4 يؤدي اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات في DNA إلى ظهور صفات جديدة .
- 5 بعض الطفرات قد تؤدي إلى وفاة الكائن الحي .

6 تؤدي الطفرات إلى ظهور صفات جديدة لم تكن موجودة من قبل .

7 قد يولد بعض الأشخاص بكف تحمل ست أصابع .

7 ماذا يحدث عند ...؟

1 شرب اللبن أو تناول منتجاته للأشخاص الذين يعانون من عدم تحمل سكر اللاكتوز.

2 وضع البطيخ في قوالب مربعة الشكل أثناء نموه .

3 فشل الجين في إنتاج الإنزيم الخاص به .

4 ضمور العضلات في بعض الأطفال حديثي الولادة.

5 اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات على DNA.

8 ما المقصود بكل من ...؟

1 الطفرة.

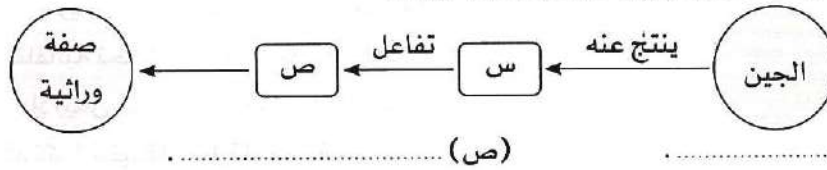
2 الطفرات الطبيعية.

3 الطفرات المستحدثة.

9 أسئلة متنوعة:

1 ما الفرضية التي توصل إليها العالمان بيدل وتاتوم؟ وماذا تعني؟

2 من المخطط التالي، ما الذي يشير إليه كل من (س، ص) ...؟



3 من الشكل المقابل:

(أ) ما الاسم الذي يطلق على الأشخاص الذين لهم مظهر هذا الطفل؟

(ب) ما التفسير العلمي لولادة هذا الطفل من أم سوداء البشرة؟

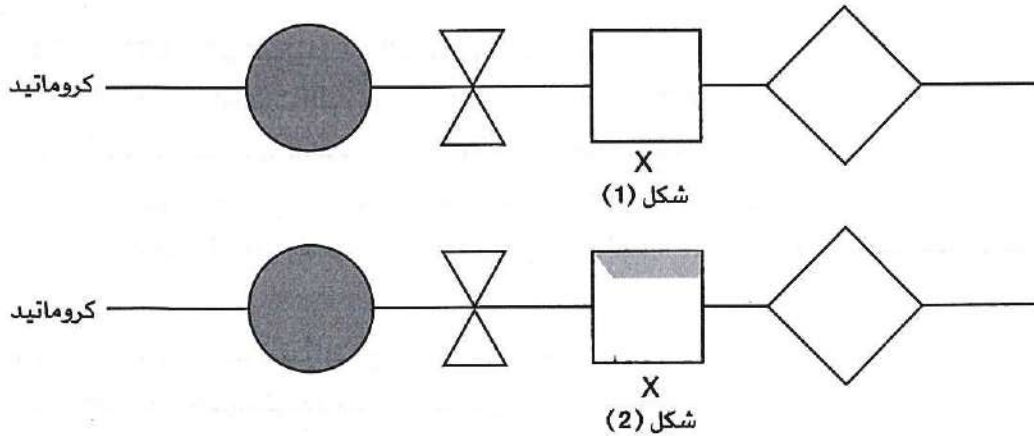
4 تناولت أنت وزملائك وجبة خفيفة من اللبن الزبادي ف شعر أحد زملائك بمغص وأعراض أخرى مؤلمة؟

(أ) ما سبب حدوث ذلك في ضوء ما درست؟

(ب) بماذا تنصح زميلك؟

5 الشكل التوضيحي (1) يمثل جزءاً من كروموسوم في جسم إحدى السيدات، والشكل التوضيحي (2) يمثل نفس

الكروموسوم في خلية أخرى في جسم نفس السيدة:



(أ) ما الاسم الذي يُطلق على الجزء (X) من الكروماتيد؟

(ب) ما الاسم الذي يُطلق على التغير الحادث في الجزء (X) في الشكل (2)؟



1- اختر الإجابة الصحيحة :

1 ما الترتيب الصحيح من المعقد إلى البسيط ؟

(أ) كروموسوم / جين / نيوكليوتيدة / DNA

(ب) DNA / جين / كروموسوم / نيوكليوتيدة

(ج) كروموسوم / DNA / جين / نيوكليوتيدة

(د) نيوكليوتيدة / جين / DNA / كروموسوم

2 يمكن وصف الطفرات التي تحدث بفعل المواد الكيميائية المسرطنة بـ

(أ) الطفرات الطبيعية (ب) الطفرات المستحدثة

(ج) الطفرات التلقائية (د) الطفرات البيئية

3 تقوم بعض مجموعات النحل برقصات معينة لإرشاد باقي أفراد المستعمرة على مواقع الغذاء ، ويعد ذلك مثالاً

لـ

(أ) صفة وراثية (ب) صفة مكتسبة

(ج) سلوكيات غريزية (د) تكيفات تركيبية

4 أى العبارات التالية تصف دور الطفرات الطبيعية فى التطور البيولوجى للكائنات الحية ؟

(أ) تسبب دائماً أمراضاً مدمرة للكائنات الحية.

(ب) تؤدي إلى زيادة تنوع صفات الكائنات الحية.

(ج) تقلل من فرص بقاء الكائنات الحية.

(د) تسبب اختلال الأنظمة البيئية.

2- شاهدت أنت وزميلك نوعاً من البطيخ كما بالشكل فقام زميلك بسؤالك عدة أسئلة:

(أ) ما سبب إنتاج البطيخ بهذا الشكل ؟

(ب) يرى زميلك أن السبب فى هذا الشكل ينتج عن طفرة

حدثت للنبات ، هل تتفق مع زميلك أم لا ؟ ولماذا ؟



1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يتكون الحمض النووي DNA من أجزاء صغيرة تسمى والتي تتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى
- 2 تنتقل الصفات من الآباء إلى الأبناء عن طريق الجينات .
- 3 يعتبر شكل منقار الطائر من الصفات بينما بناء الطائر لعشه يعتبر من
- 4 توجد المادة الوراثية فى سيتوبلازم الكائنات الحية النواة ، بينما توجد فى أنوية الكائنات الحية النواة .

(ب) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة:

- 1 مقاومة الأمراض - تغير لون البشرة - ضمور العضلات - إنتاج البطيخ مكعب الشكل .
 - 2 تعلم الأطفال المشى - الرضاعة الطبيعية - نوم الخفاش فى وضع مقلوب - هجرة الطيور فى أسراب .
 - 3 كروماتيد - كروموسوم - سنتروميير - سيتوبلازم .
 - 4 قصر أرجل الثعلب القطبى - الأذان الطويلة لثعلب الفنك - تكور القنفذ عند الشعور بالخطر - لون البشرة فى الإنسان .
- (ج) اشرح باختصار: فرضية جين واحد - إنزيم واحد.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى:

- 1 الحمض النووي DNA يشبه شكل
 (أ) سلسلة مستقيمة
 (ب) اللولب الحلزوني
 (ج) دائرة مغلقة
 (د) سلسلة متفرعة
- 2 تعتبر الجينات مسئولة عن
 (أ) قفز الحصان للحواجز.
 (ب) تعلم القراءة والكتابة
 (ج) ظهور نمش الوجه.
 (د) تعلم السباحة
- 3 لون البشرة الفاتح فى الأشخاص الذين يعيشون فى البلدان الباردة يساعد على امتصاص فيتامين
 A (أ) B (ب) C (ج) D (د)
- 4 ضمور العضلات من الطفرات
 (أ) الضارة
 (ب) المميتة
 (ج) المفيدة
 (د) المستحدثة

(ب) علل لما يأتى:

- 1 مهارة استخدام الكمبيوتر لا تعتبر صفة وراثية.
- 2 يعتبر بناء الطيور لأعشاشها من السلوكيات الغريزية.
- 3 تستخدم الطفرات المستحدثة فى تحسين الإنتاج الزراعى.

(ج) ما المقصود بكل من ...؟

- 1 علم الوراثة:
- 2 السنترومير:

3 (ا) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 أصغروحدة بنائية للحمض النووي DNA.
- 2 طفرات تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان.
- 3 النبات الذي استخدمه مندل في إجراء تجاربه.
- 4 نوع من البروتينات يلتف حوله الحمض النووي في الكروموسوم.

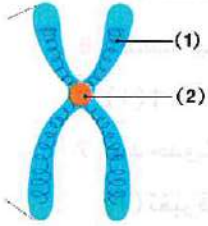
(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 تمكن العالمان واطسون وكريك من اكتشاف الكيفية التي يتحكم بها الجين في الصفة الوراثية.
- 2 يعتبر قفاز الحصان للحواجز من الصفات الوراثية.
- 3 ولادة أم سوداء البشرية لابن أمهق تعتبر من الطفرات المستحدثة.
- 4 يتفق أفراد النوع الواحد في عدد البروتينات الموجودة في الخلايا الجسدية.

(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

1 ما الذي يمثله الشكل؟

2 اكتب البيانات التي تعبر عنها الأرقام في الشكل.



4 (ا) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 ينصح الأشخاص الذين يعانون من عدم تحمل اللاكتوز بالإكثار من شرب اللبن. ()
- 2 تعتبر طفرة تشوه العمود الفقري من الطفرات المميتة. ()
- 3 تغيير ترتيب النيوكليوتيدات المكونة للجين يؤدي إلى تغيير الصفة الوراثية المسؤول عنها الجين. ()
- 4 الطفرات التلقائية تحدث فقط نتيجة تدخل الإنسان. ()

(ب) صنف ما يلي إلى صفات وراثية أو صفات مكتسبة أو سلوكيات غريزية:

- 1 ترويض الأسود. (.....)
- 2 الشعر المجعد. (.....)
- 3 شكل أجنحة الخفاش. (.....)
- 4 اتجاه الحشرات نحو مصادر الضوء. (.....)

(ج) اذكر أهمية كل من:

- 1 الطفرات المستحدثة في مجال الزراعة.
- 2 إنتاج دجاج بلاريش في المناطق الحارة.

٨٥ : ١٠٠٪

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤٪

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤٪

حل تدريبات أكثر

> ٥٠٪

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★





تدريبات الوحدة الثالثة

مجاب عنها في ملحق الإجابات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- تتكون أى سلسلة غذائية برية أو مائية من عدة مستويات غذائية، يشغل المستوى الأول فيها
(أ) كائن مستهلك (ب) كائن منتج (ج) كائن مفترس (د) كائن متحلل
- تُصنف القراءة والكتابة ك.....
(أ) صفات وراثية (ب) سلوكيات غريزية (ج) صفات مكتسبة (د) طفرات
- تعرف الحيوانات التى تتغذى على النباتات فقط باسم الحيوانات
(أ) اللاحمة (ب) القارئة (ج) العاشبة (د) المفترسة
- عند نقص مصادر الغذاء فى النظام البيئى، فإن العلاقة التى تزداد بين الكائنات هى
(أ) الافتراس (ب) التنافس (ج) تبادل المنفعة (د) المعايشة
- إنتاج ثماريلا بذور أو نباتات قمح لا تصاب بمرض صدأ القمح من أمثلة الطفرات
(أ) التلقائية (ب) المستحدثة (ج) الضارة (د) الطبيعية
- النسبة بين عدد الجينات التى يرثها الطفل من الأب وعدد الجينات التى يرثها من الأم
(أ) 1 : 1 (ب) 2 : 1 (ج) 3 : 1 (د) 1 : 2
- عند حدوث طفرة فى جزيء DNA يمكن أن تؤدي إلى
(أ) تغيير فى تسلسل النيوكليوتيدات (ب) نقص فى عدد الكروموسومات
(ج) زيادة فى حجم النواة (د) اختفاء البروتينات
- بناء الطائر لعشه يُعد مثالاً على
(أ) صفات مكتسبة (ب) سلوكيات غريزية (ج) صفات وراثية (د) تغيرات بيئية
- وحدة البناء الأساسية للحمض النووى DNA هى
(أ) الأحماض الأمينية (ب) النيوكليوتيدات (ج) الدهون (د) البروتينات
- أى الكائنات التالية يشغل قمة هرم الطاقة فى سلسلة غذائية ؟
(أ) الجراد (ب) الحشائش (ج) الضفادع (د) الصقور

2 أكمل العبارات الآتية:

- ينتقل حوالى % من الطاقة من الكائنات الحية فى أى مستوى إلى الكائنات الحية الأخرى فى المستوى الذى يليه .
- يتكون كل كروموسوم من خيطين يسمى كل منها متصلين عند
- تتغذى الخنافس المنقطة على حشرة التى تعد من الآفات الزراعية .
- تسمى الكائنات المستهلكة التى تتغذى على النباتات والحيوانات بالحيوانات ومن أمثلتها
- توصل العالمان من خلال التجارب إلى فرضية جين واحد - إنزيم واحد .
- نسج العنكبوت لخيوط شباكه من بينما تعلم اللغات من الصفات
- الفرد الذى لا يقع عليه أى ضرر أو فائدة من علاقة المعايشة يسمى

- 8 من العناصر غير الحية فى النظام البيئى و.....
 9 يتربك الكروموسوم كيميائياً من حمض نووى يعبر عنه بالاختصار..... ملتقاً حول نوع من البروتينات يعرف ب.....
 10 ولادة أم سوداء البشرة لابن أمهق من الطفرات بينما إنتاج دجاج بلا ريش من الطفرات

3 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

- 1 مسارات انتقال الطاقة فى صورة غذاء من كائن حى إلى كائن حى آخر فى النظام البيئى.
- 2 تغير فى طبيعة الجين يحدث بشكل تلقائى يؤدى إلى تغير الصفة الوراثية المسئول عنها الجين.
- 3 مسار الطاقة وكمياتها بين المستويات الغذائية المختلفة فى أى سلسلة غذائية.
- 4 علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون وقوع ضرر على أحدهما.
- 5 تداخل وترباط عدة سلاسل غذائية مع بعضها.
- 6 الكائنات التى تشغل قاعدة هرم الطاقة فى أى سلسلة غذائية.
- 7 سلوكيات ومهارات تنتقل من الآباء إلى الأبناء بدون تعلم.
- 8 مادة ينتجها الجين مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تكوين بروتين.
- 9 المصدر الرئيسى للطاقة على سطح الأرض.

4 استخرج الكلمة المختلفة، ثم أذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- 1 الثعلب - الأسد - الحصان - الذئب.
- 2 الفطريات - البكتيريا - الغزال - الكائنات المحللة.
- 3 حشرات - حشائش - طحالب - نبات الذرة.
- 4 تبادل المنفعة - التنافس - التكاثر - المعايشة.
- 5 لون العيون - الشعر المجعد - طول رقبة الزرافة - نوم الخفاش فى وضع مقلوب.

5 علل لما يأتى:

- 1 من النادر وجود سلاسل غذائية منفردة فى النظم البيئية.
- 2 يعتبر بناء الطيور لأعشاشها من السلوكيات الغريزية.
- 3 العلاقة الغذائية بين تمساح النيل وطائر الزقزاق لا تعد علاقة تبادل منفعة.
- 4 تقل الطاقة تدريجياً عند الانتقال من مستوى إلى المستوى الذى يليه فى السلسلة الغذائية.
- 5 ينصح الأطباء بعض المرضى بتفادى اللبن ومنتجاته واستبداله بمنتجات أخرى.

6 ما نوع العلاقة الغذائية بين كل مما يأتى:

- 1 القط والفأر.
- 2 نبات الدايونيا وحشرة صغيرة.
- 3 النحل وأزهار النباتات.
- 4 حمار وحشى يشارك الزرافة فى نفس منطقة الرعى.

7 كون سلسلة غذائية من الكائنات التالية، ثم أجب: (جراد - عشب - ثعابين - بكتيريا - صقور):

- 1 ما الذى سيحدث إذا انخفض عدد الجراد بشكل كبير؟
- 2 ما أثر قتل الصقور على هذه السلسلة؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 العلاقة بين الدب القطبى والفقمة علاقة بينما العلاقة بين طائر الزقزاق وتماسيح النيل علاقة
- 2 مهارة كرة القدم من الصفات وطول رقبة الزرافة من الصفات
- 3 تبدأ السلسلة الغذائية بكائن وتنتهى بكائن
- 4 توجد المادة الوراثية فى السيتوبلازم فى الكائنات النواة.

(ب) صوب ما تحته خط:

- 1 تتميز معظم الحيوانات العاشبة بوجود أنياب حادة لتقطيع النباتات.
- 2 يتكون الحمض النووى DNA من أجزاء صغيرة تسمى الهستونات.
- 3 الفرد الذى يستفيد من علاقة المعايشة يسمى المضيف.

(ج) اذكر أهمية كل من:

- 1 المكافحة البيولوجية:
- 2 الكائنات المحللة:

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 يتم فقد حوالى % من الطاقة عند الانتقال من مستوى إلى المستوى الذى يليه فى هرم الطاقة.
(أ) 10 (ب) 40 (ج) 50 (د) 90
- 2 أجرى العالم مندل أولى تجاربه فى علم الوراثة على نبات
(أ) النخيل (ب) البازلاء (ج) الذرة (د) الموز
- 3 كل مما يلى من الصفات الوراثية فى الكائنات الحية ما عدا
(أ) نمش الوجه (ب) لون الشعر (ج) الرضاعة الطبيعية (د) الفراء البنية
- 4 تتجمع ملايين النيوكليوتيدات مباشرة مكونة
(أ) كروموسومات (ب) كروماتيدات (ج) جينات (د) هستونات

(ب) ما النتائج المترتبة على...؟

- 1 غياب أحد الكائنات الحية من نظام بيئى متزن .
- 2 اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات على الحمض النووى DNA.
- 3 وقوف النحل على أزهار بعض النباتات .

(ج) قارن بين:

- علاقة تبادل المنفعة وعلاقة المعايشة من حيث: (التعريف - مثال).

وجه المقارنة	المعايشة	تبادل المنفعة
التعريف		
مثال		

3 (أ) اكتب المفهوم العلمى:

- 1 الوحدة الأساسية فى تصنيف الكائنات الحية.
- 2 نقطة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.
- 3 مجموعة أفراد النوع الواحد التى تعيش فى مكان وزمان واحد.
- 4 صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء بدون تعلم، ويتم توارثها من جيل إلى آخر.

(ب) استخرج الكلمة المختلفة:

- 1 الضباع - النسور - الصراصير - الغراب .
- 2 كروموسوم - بروتين - DNA - دهون.
- 3 الأرنب - الفطريات - الثعبان - الصقر.

(ج) ما المقصود بكل من...؟

- 1 الكروموسومات:
- 2 الطفرة:

4 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تشغل الكائنات المنتجة قمة هرم الطاقة فى السلاسل الغذائية. ()
- 2 توجد الكروموسومات فى سيتوبلازم الكائنات الحية حقيقيات النواة. ()
- 3 علاقة التنافس علاقة غذائية ينتج عنها ضرر لكلا الفردين. ()
- 4 رقاد الدجاج على البيض من الصفات الوراثية فى الطيور. ()

(ب) حدد نوع الطفرة فى الحالات الآتية (تلقائية - مستحدثة):

- 1 إنتاج ثمار بلا بذور.
- 2 ولادة طفل بكف يحمل ستة أصابع.
- 3 إنتاج دجاج بدون ريش.
- 4 ولادة أم سوداء البشرة لابن أمهق.

(ج) وضح بالرسم تركيب الكروموسوم مع كتابة البيانات على الرسم.

تطبيق الأضواء



اختر نفسك بأسئلة متنوعة بأكثر من صيغة على تطبيق الأضواء.

نزل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الوحدة مرة أخرى

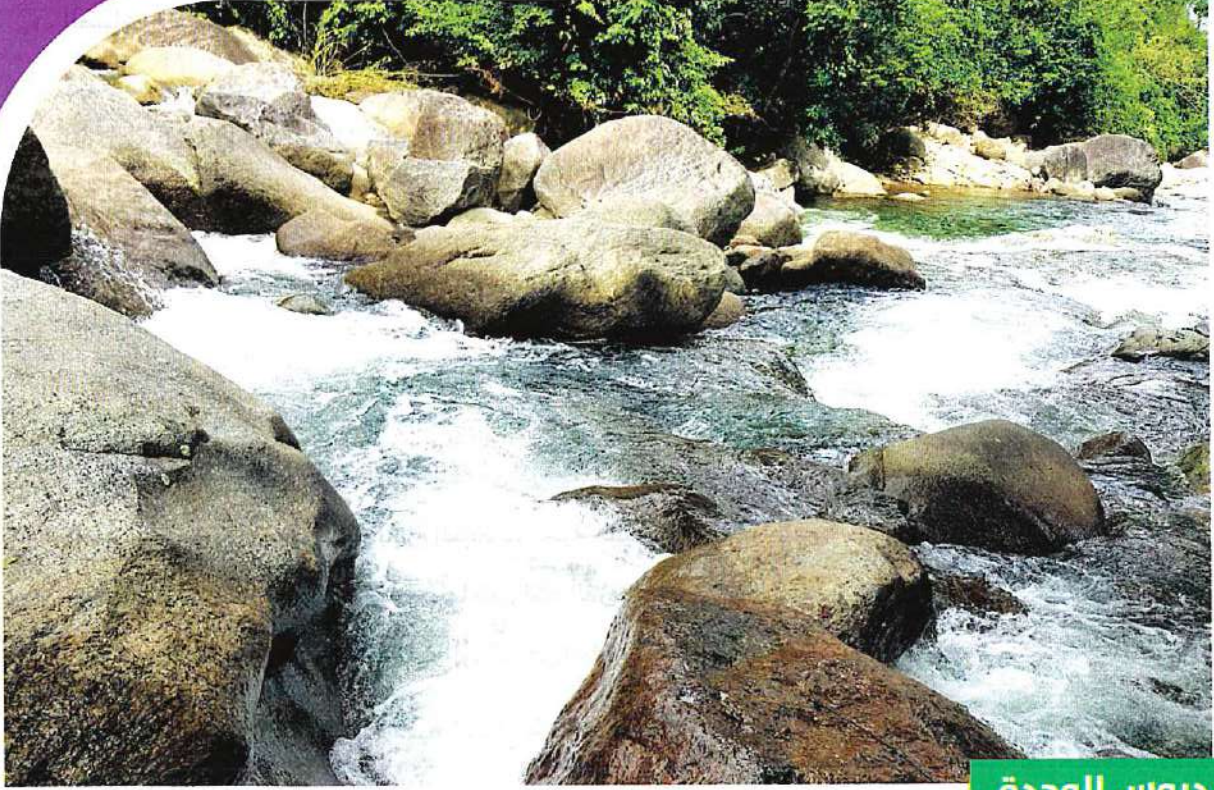
تابع مستواك

★★★★★



دورات الطبيعة

الوحدة
الرابعة
4



دروس الوحدة

الدرس الثاني: دورة الصخور

الدرس الأول: دورة الماء

نواتج التعلم

في نهاية هذه الوحدة يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يتعرف المسارات المتعددة للماء أثناء دورته.
- ② يحلل الطرق ليجدد حالات الماء أثناء حركته في مساراته المتعددة.
- ③ يتعرف أن التغيرات الفيزيائية والكيميائية في مواد الأرض والكائنات الحية تحدث بفعل الطاقة المستمدة من الشمس وباطن الأرض.
- ④ يستنتج أن جميع عمليات الأرض تحدث نتيجة تدفق الطاقة ودورة الماء داخل الأرض.
- ⑤ يفسر دور عمليات التجوية والتعرية والانصهار والتبلور والترسيب في تكوين الصخور.

دورة الماء

الدرس الأول



مصطلحات الدرس

Water Cycle	دورة الماء
Evaporation	التبخّر
Condensation	التكاثف
Precipitation	الهطول
Surface Runoff	الجريان السطحي
Rain	المطر
Snow	الثلج
Hail	البرد
Transpiration	التنح

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يتعرف مسارات الماء أثناء دورته.
- ② يفرق بين عمليات التبخر، التكاثف، الهطول، الجريان السطحي، التسريب.
- ③ يحدد دور الشمس في دورة الماء.
- ④ يحدد دور الجاذبية في دورة الماء.
- ⑤ يصمم نموذجًا (مفاهيميًا - ماديًا) يصف دورة الماء.

فكر:

• تعبّر الصورة المقابلة عن دورة الماء في الطبيعة.

- تعمل على تبخر الماء من المسطحات المائية.

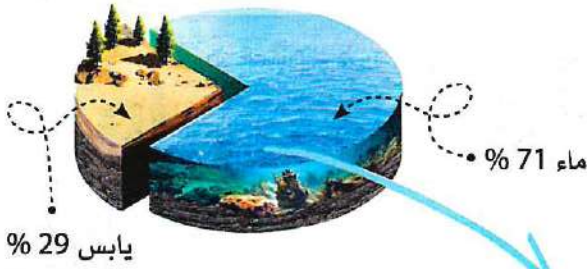
الشمس ☐ الجاذبية ☐

- تسقط الأمطار على سطح الأرض بفعل قوة

الشمس ☐ الجاذبية ☐



الماء



- يشكل الماء حوالي 71 % من تركيب سطح الأرض، بينما يشكل اليابس حوالي 29 % من تركيب سطح الأرض.
- ينقسم الماء الموجود على سطح الأرض إلى نوعين هما:

مياه عذبة

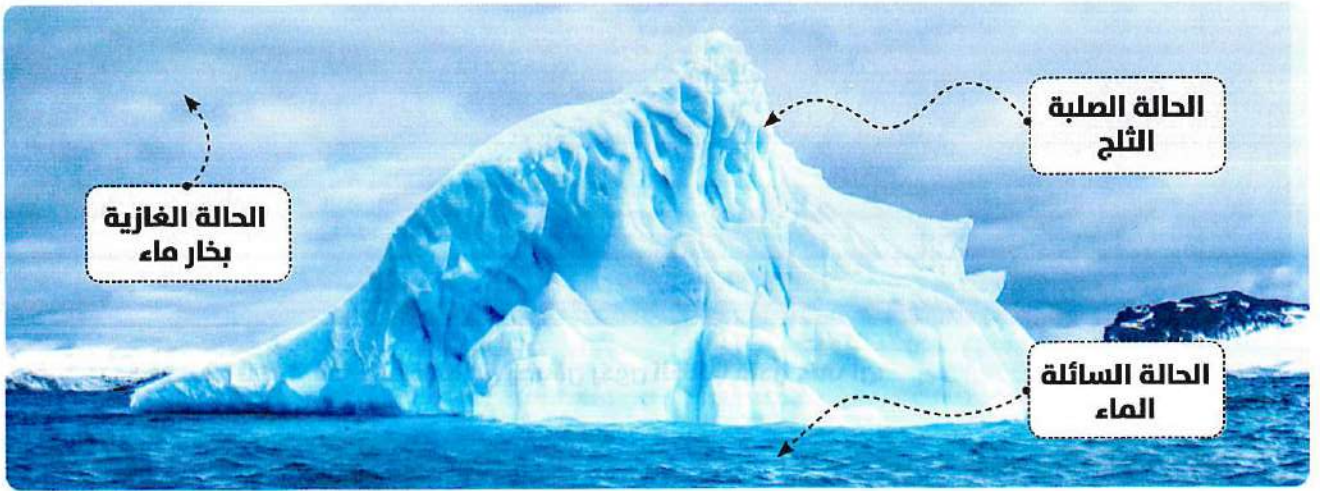
- تمثل 3 % من نسبة الماء على سطح الأرض.
- توجد في الأنهار والمياه الجوفية ومياه الأمطار.

مياه مالحة

- تمثل 97 % من نسبة الماء على سطح الأرض.
- توجد في البحار والمحيطات.

يجب الحفاظ على الماء العذب وترشيد استهلاكه لضمان استدامته في المستقبل.

يوجد الماء في حالات المادة الثلاث وهي **الصلبة والسائلة والغازية** ضمن نطاق درجات الحرارة المعروفة على سطح الأرض.



حالات الماء في الطبيعة

يشكل الماء حوالي 70 % من جسم الإنسان.

استخدام الماء يستخدم الماء في كثير من المجالات، منها:

4

النظافة



3

الصناعة



2

الزراعة



1

الشرب



يلعب الماء دورًا حيويًا في تنظيم درجة حرارة كوكب الأرض.

انتقال الماء من سطح الأرض إلى الهواء الجوي

- « ينتقل الماء من سطح الأرض إلى الهواء الجوي، ثم يعود مرة أخرى إلى سطح الأرض من خلال عمليات:
- 1 - التبخر.
 - 2 - التكاثف.
 - 3 - الهطول.

1 عملية التبخر

« تعمل الشمس على تحريك الماء من سطح الأرض إلى الهواء من خلال عملية التبخر.

عملية التبخر

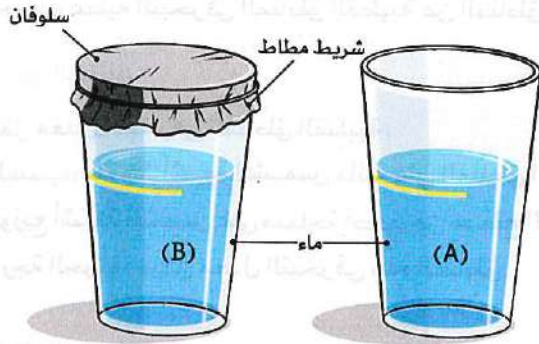
تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار الماء) عند اكتساب الحرارة.

« للتعرف على كيفية انتقال الماء من سطح الأرض إلى الهواء نجري التجربة التالية:

نشاط: انتقال الماء من سطح الأرض إلى الهواء الجوي

الأدوات: كوبان بهما كميتان متساويتان من الماء - شريط مطاط - ستريش سلوفان - قلم ألوان.

الرسم التوضيحي



خطوات العمل

1 استخدم القلم في تحديد مستوى الماء في الكوبين، واكتب على أحدهما حرف (A) وعلى الآخر حرف (B).

2 قم بتغطية فوهة الكوب (B) بالسلوفان، وثبته بشريط المطاط.

3 ضع الكوبين في مكان مشمس لمدة 5 : 6 ساعات، وسجل ملاحظاتك.



الملاحظة

- يتبخر الماء في كلا الكوبين وتتكون قطرات ماء على السطح الداخلي للسلوفان.
- تقل كمية الماء في الكوب (A)، بينما كمية الماء في الكوب (B) تظل ثابتة لا تتغير.

الاستنتاج

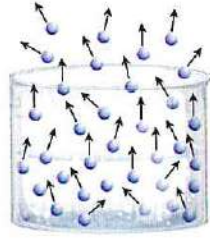
- توفر الشمس الحرارة اللازمة لتسخين الماء وتحوله إلى بخار ماء.
- عملية التبخر تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند اكتساب الحرارة، فينتقل الماء من سطح الأرض إلى الهواء الجوي.

الفرق بين عملية التبخر وعملية الغليان

تختلف عملية تبخر الماء عن عملية الغليان كالتالى:

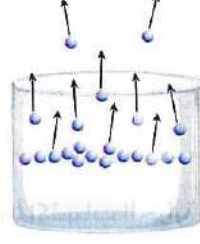
عملية الغليان

- تحدث عملية الغليان لجميع جزيئات الماء.
- تحدث عند درجة حرارة معينة (100 درجة مئوية).



عملية التبخر

- تحدث عملية التبخر لجزيئات سطح الماء فقط.
- تحدث عند أى درجة حرارة.



معل

تعد درجة الغليان خاصية مميزة للمواد النقية وليس التبخر.

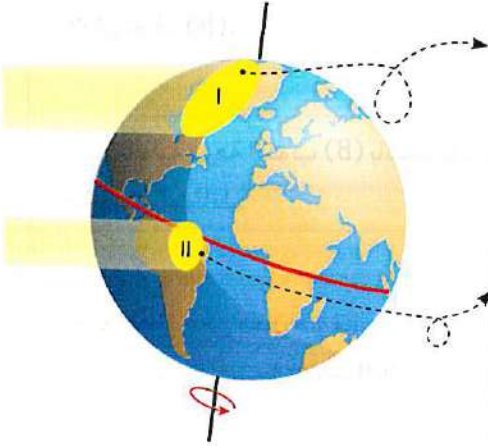
لأن درجة الغليان تحدث عند درجة حرارة معينة لكل مادة نقية، بينما التبخر يحدث عند أى درجة حرارة.

تأثير الشمس على عملية التبخر

تختلف عملية التبخر فى المناطق القطبية عن المناطق الاستوائية كالتالى:

المناطق القطبية

- يقل معدل التبخر فى المناطق القطبية.
- السبب: سقوط أشعة الشمس مائلة على المناطق القطبية يؤدي إلى توزيع أشعة الشمس على مساحة أكبر من سطح الأرض، فتتخفض درجة الحرارة، ويقل معدل التبخر فى هذه المناطق.



المناطق الاستوائية

- يزداد معدل التبخر فى المناطق الاستوائية.
- السبب: سقوط أشعة الشمس عمودية على المناطق الاستوائية يؤدي إلى تركيز أشعة الشمس على مساحة أقل من سطح الأرض، فترتفع درجة الحرارة، ويزداد معدل التبخر فى هذه المناطق.

مزيد من المعرفة

تأثير الرطوبة على الحياة:

الرطوبة: كمية بخار الماء الموجود فى الهواء.

تؤثر نسبة الرطوبة على الحياة فى سطح الأرض كالتالى:

- الإنسان والحيوان: الرطوبة المرتفعة تقلل معدل تبخر العرق، فتقل كفاءة خفض درجة حرارة الجسم.
- النباتات: الرطوبة المرتفعة تقلل معدل النتح فى النباتات، فيقل معدل رفع الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق، مما يؤدي إلى ضعف نمو النبات بينما الرطوبة المنخفضة تؤدي إلى جفاف التربة والنباتات.
- البيئة: تؤثر الرطوبة على تكوين السحب وهطول الأمطار.
- الأشياء والمواد: الرطوبة المرتفعة تسبب الصدأ وتلف المواد.

2 عملية التكاثف

« عندما يفقد بخار الماء الحرارة يتحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة فيما يعرف بعملية التكاثف.

عملية التكاثف

تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقد الحرارة.

« للتعرف على كيفية تكثف بخار الماء في الهواء نجرى التجربة التالية:

نشاط: تكثف بخار الماء في الهواء

الأدوات: كوبان بهما ماء - مكعبات ثلج - مناديل ورقية.

الملاحظة

- تكون قطرات ماء على السطح الخارجي للكوب (A)، بينما لا تتكون على السطح الخارجي للكوب (B).

- المتغير المستقل: درجة الحرارة.
- المتغير التابع: قطرات الماء المتكونة على السطح الخارجي للكوب.

الرسم التوضيحي



(A)



(B)

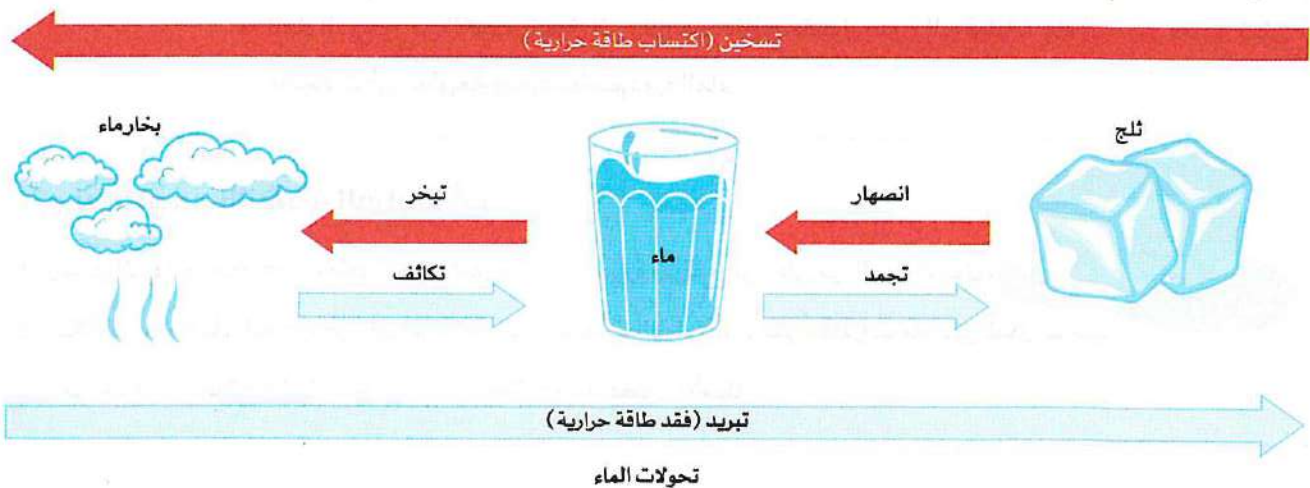
خطوات العمل

- 1 امسح السطح الخارجي للكوبين بالمناديل الورقية
- 2 ضع مكعبات الثلج في الكوب (A)،
- 3 سجل ملاحظتك عما يحدث على السطح الخارجي للكوبين (A)، (B) بعد مرور عدة دقائق.
- 4 ما المتغير المستقل والمتغير التابع في هذا النشاط؟
- المتغير المستقل:
.....
- المتغير التابع:
.....

الاستنتاج

- انخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى تكاثف بخار الماء الموجود في الهواء على السطح الخارجي للجسم البارد.
- يتحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقد الحرارة.

« تتم عمليتا التبخر والتكاثف عند أي درجة حرارة، كما هو موضح في مخطط تحولات حالات الماء التالي:



« تتحرك المياه على كوكب الأرض في نظام مغلق؛ **فمثلاً**، ماء المسطحات المائية، كالمحيطات والبحار والأنهار والبحيرات، يأتي من هطول الأمطار على سطح الأرض.

« تبخر مياه المسطحات المائية ثم تتكثف مرة أخرى لتكوين الأمطار، وللتعرف على كيفية تكون مياه الأمطار نجرى التجربة التالية:

نشاط: كيفية تكون مياه الأمطار

الأدوات: كوب فارغ - ماء ساخن - مكعبات ثلج - سترتش سلوفان - شريط مطاط - مناديل ورقية - قلم ألوان.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• تكون قطرات ماء على السطح الداخلي للسلوفان.		1 صب الماء الساخن في الكوب.
• تساقط قطرات الماء داخل الكوب مرة أخرى.		2 امسح فوهة الكوب بالمناديل الورقية، ثم غطّ فوهة الكوب بالسلوفان، وثبته بشريط المطاط.
• لا تتغير كمية الماء داخل الكوب، وتظل ثابتة.		3 استخدم قلم الألوان لعمل خط يوضح مستوى الماء في الكوب.
		4 ضع مكعبات الثلج على سطح السلوفان.

- الاستنتاج**
- توضع مكعبات الثلج في أعلى الكوب للمساعدة في خفض درجة حرارة السطح؛ مما يؤدي إلى تكاثف بخار الماء وتكوين قطرات ماء على السطح الداخلي للكوب.
 - الماء الموجود في الكوب يتحول إلى بخار ماء، والذي يتحول بدوره إلى قطرات ماء في دورة مغلقة تمثل ما يحدث في الطبيعة ويعرف باسم دورة الماء.

نستنتج من الأنشطة السابقة أن:

- 1 يتبخر الماء الموجود على سطح الأرض عند اكتساب حرارة ويرتفع إلى أعلى في الهواء الجوي.
- 2 يتكاثف بخار الماء الموجود في الهواء عندما يقابل طبقات الهواء البارد مكوناً قطرات ماء على شكل سحب.
- 3 يعود الماء إلى سطح الأرض مرة أخرى من خلال عملية هطول الأمطار.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تغطي المياه نحو..... من سطح الأرض، بينما يشكل اليابس..... من سطح الأرض.
- 2 يتحول الماء من حالة إلى أخرى من خلال..... أو..... الطاقة الحرارية.
- 3 عندما تكون أشعة الشمس عمودية في منطقة ما على سطح الأرض تتسبب في..... درجة الحرارة.
- 4 يشكل الماء العذب نحو..... من نسبة الماء على سطح الأرض.

(ب) علل لما يأتي:

- معدل التبخر في المناطق الاستوائية أكبر من المناطق القطبية.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

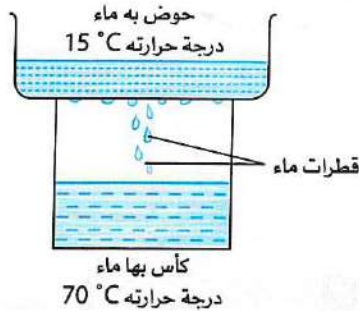
- 1 يمثل الماء نحو 80 % من جسم الإنسان. ()
- 2 عملية التكاثف عكس عملية التبخر. ()
- 3 يوجد الماء في الطبيعة في أربع حالات. ()
- 4 يتحول بخار الماء إلى الحالة السائلة عند فقدان الحرارة. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- 1 تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين. (.....)
- 2 تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد. (.....)

3 (أ) ادرس الشكل المقابل، ثم اختر الإجابة الصحيحة:

يوضح الشكل المقابل تكوّن قطرات ماء على السطح السفلي للحوض، ما الذي يمكن فعله لتقليل كمية قطرات الماء المتكوّنة؟



- 1 إضافة مكعبات ثلج إلى الحوض.
- 2 إضافة ماء درجة حرارته 50°C إلى الحوض.
- 3 إضافة ماء درجة حرارته 70°C إلى الكأس.
- 4 إضافة ماء درجة حرارته 100°C إلى الكأس.

(ب) أجب عما يأتي:

- 1 ماذا يحدث عند وضع إناء به كمية من الماء في ضوء الشمس لفترة من الزمن.

- 2 اذكر بعض استخدامات الماء في حياتنا اليومية.

دورة الماء في الطبيعة

تتعدد مصادر بخار الماء في الطبيعة كما في المخطط التالي:

مصادر بخار الماء في الطبيعة

عملية تبخر مياه العرق الذي يفرزه الإنسان والحيوان.

عملية النتح في النبات (عملية فقد النبات للماء في صورة بخار ماء).

عملية تبخر مياه المسطحات المائية الكبيرة مثل الأنهار والبحار والمحيطات.

دورة الماء

يعود بخار الماء الموجود في الهواء مرة أخرى إلى سطح الأرض على شكل أمطار خلال دورة الماء.

دورة الماء

عملية طبيعية تتضمن حركة الماء بين الهواء الجوي والأرض في دورة مغلقة متعددة المسارات.

يوضح الشكل التالي المسارات المتعددة في دورة الماء:



باستمرار تلك العمليات تتجدد مياه المسطحات المائية.

ملحوظة

- عندما تكون درجة حرارة السحب أقل من درجة التجمد تتساقط الثلوج بدلاً من المطر.
- عندما تتجمع بلورات الثلج الصغيرة وقت حدوث العواصف الرعدية يهطل البرد.

تتحرك المياه على كوكب الأرض بفعل الطاقة الحرارية للشمس وقوة الجاذبية، فتحافظان معاً على استمرارية دورة الماء، مما يحافظ على توازن النظام البيئي.

قوة الجاذبية

- تعمل الجاذبية على استعادة الماء مرة أخرى إلى الأرض خلال عملية الهطول.



عملية الهطول

حرارة الشمس

- تعمل الشمس على تحريك الماء من الأرض إلى الهواء خلال عملية التبخر.



عملية التبخر

حالة

تتساقط الثلوج بدلاً من المطر في المناطق الباردة.
لأن درجة حرارة السحب تكون أقل من درجة التجمد.

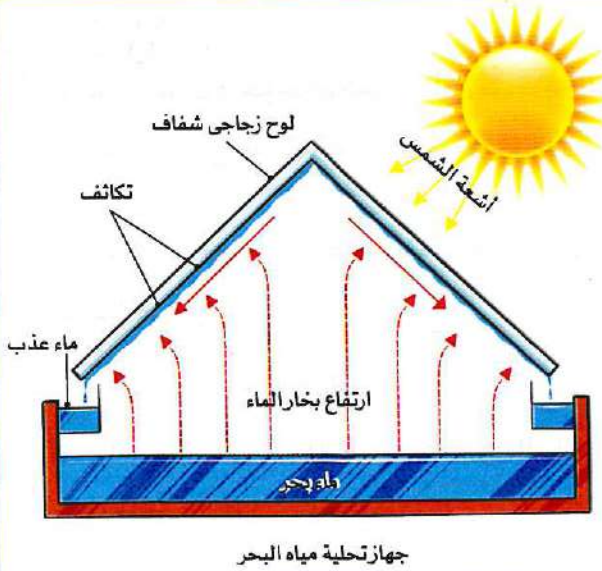
ماذا يحدث عندما تتجمع بلورات الثلج الصغيرة وقت حدوث العواصف الرعدية؟

- يهطل البرد.

سؤال

أكمل الجدول لتحديد حالات الماء أثناء حركته عبر المسارات المتعددة في دورة الماء:

مسار الماء	التبخر	التكاثف	الجريان السطحي	النتج	الهطول	التسرب
حالة الماء



- تهدف عملية تحلية مياه البحار إلى مواجهة نقص موارد المياه العذبة الصالحة للشرب أو الري وخاصة في المناطق النائية.

• فكرة العمل:

- تعتمد فكرة تحلية المياه على عمليتي التبخر والتكاثف.

• الجهاز المستخدم:

- جهاز تحلية مياه البحر.

حل

تجرى عملية تحلية مياه البحار.

للمواجهة نقص موارد المياه العذبة الصالحة للشرب أو الري.

الأنظمة ونماذجها



دورة الماء

- يُشكل الماء نظامًا بيئيًا شاملاً يحتوى على عدة مسارات مترابطة تؤدي إلى حدوث تغييرات دورية في حالاته الفيزيائية.
- تتفاعل المسارات المختلفة بشكل دوري خلال دورة الماء.
- يوضح نموذج دورة الماء العلاقة المتبادلة بين مكونات النظام وتأثيرها على البيئة مما يدعم فهمنا للعمليات الطبيعية ويساعد على التنبؤ بتغيراتها المستقبلية.

مزيد من المعرفة

تأثير الاستخدام المفرط للمياه العذبة:

- الاستخدام المفرط للمياه العذبة يؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية، ويهدد توافر المياه مستقبلًا، ويؤثر سلبًا على البيئة من خلال جفاف الأنهار والبحيرات وتراجع المياه الجوفية، لذا يجب علينا الحفاظ على استدامة مورد المياه العذبة عن طريق:
- ترشيد استهلاك الماء - نشر الوعي البيئي - إعادة استخدام المياه - استخدام الأدوات والأجهزة الموفرة للمياه.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تعمل على تحريك الماء من سطح الأرض إلى الهواء الجوي، بينما تعمل على استعادة الماء مرة أخرى إلى الأرض .
 - 2 يتدفق الماء على سطح الأرض إلى الأنهار والبحيرات من خلال عملية
 - 3 تعتمد فكرة تحلية ماء البحر على عمليتي و
 - 4 تتحرك السحب المحملة بقطرات الماء أفقيًا من مكان إلى آخر بفعل قوة
- (ب) ماذا يحدث عندما...؟

- 1 تصبح قطرات الماء في السحب أكبر حجمًا وأثقل وزنًا.
- 2 تكون درجة حرارة السحب أقل من درجة تجمد الماء.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

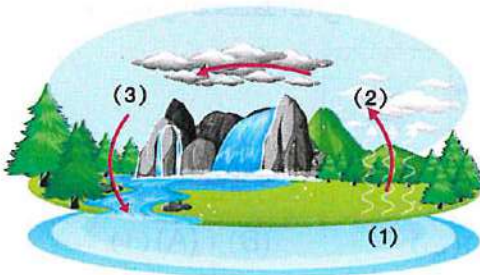
- 1 يفقد النبات الماء في صورة بخار ماء أثناء عملية
 - 2 سقوط قطرات الماء من الغلاف الجوي على شكل مطر أو ثلج يمثل عملية
 - 3 انخفاض درجة حرارة بخار الماء في الهواء يؤدي إلى حدوث عملية
 - 4 تهدف عملية تحلية مياه البحر إلى
- (أ) البناء الضوئي (ب) النتج (ج) الامتصاص (د) التنفس
- (أ) التكاثف (ب) التبخر (ج) الهطول (د) الجريان السطحي
- (أ) التبخر (ب) الهطول (ج) الجريان السطحي (د) التكاثف
- (أ) زيادة كمية الأمطار (ب) الحصول على مياه عذبة (ج) تقليل نسبة الملوحة في البحار (د) تغيير المناخ
- (ب) «ليس للكائنات الحية أي دور في دورة الماء في الطبيعة»: هل توافق على هذه العبارة؟ أم لا. اكتب تفسيرًا لرأيك.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 لا تؤثر الرياح على حركة السحب في الغلاف الجوي. ()
- 2 الاستخدام المفرط للمياه العذبة يساهم في الحفاظ عليها واستدامتها. ()
- 3 يتسرب جزء من مياه الأمطار داخل الأرض ويخزن على هيئة جريان سطحي. ()
- 4 تحدث عملية النتج في جذور النباتات. ()

(ب) ادرس الشكل المقابل ثم اختر:

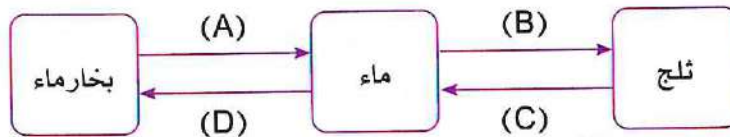
- 1 يطلق على العملية رقم (1) (التبخر - التكاثف)
- 2 تتم العملية رقم (2) نتيجة درجة حرارة بخار الماء. (ارتفاع - انخفاض)
- 3 يمثل الشكل دورة في الطبيعة. (الماء - الصخور)
- 4 يمثل الشكل حركة الماء بين الهواء الجوي والأرض في دورة (مفتوحة - مغلقة) متعددة المسارات.



الماء

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 يستخدم الماء في كثير من المجالات منها.....
 (أ) الشرب (ب) الزراعة (ج) النظافة (د) جميع ما سبق
- 2 تعمل.....على تحريك الماء من سطح الأرض إلى الهواء الجوى خلال عملية التبخر.
 (أ) الجاذبية (ب) الشمس (ج) الرياح (د) الكهرباء
- 3 ما هي العملية التي يتحول فيها الماء من الحالة السائلة إلى الغازية؟
 (أ) التكاثف (ب) التبخر (ج) التسرب (د) الهطول
- 4 يعد.....السبب الرئيسى لزيادة معدل التبخر فى المناطق الاستوائية.
 (أ) قلة الغطاء النباتى (ب) سقوط أشعة الشمس بشكل عمودى (ج) انخفاض درجة الحرارة (د) الرياح القوية
- 5 عند وضع كوب به ماء ساخن فى غرفة باردة، ما اسم العملية التى ستلاحظها على سطح الكوب؟
 (أ) الانصهار (ب) التبخر (ج) التكاثف (د) التجمد
- 6 العلاقة بين درجة الحرارة وعملية التبخر.....
 (أ) طردية (ب) عكسية (ج) لا توجد علاقة (د) تتغير العلاقة حسب المنطقة
- 7 تحدث عمليتنا.....بانخفاض درجة الحرارة.
 (أ) الانصهار والتجمد (ب) التجمد والتبخر (ج) التكاثف والتجمد (د) التكاثف والتبخر
- 8 ما العمليتان اللتان تحدثان عند أى درجة حرارة؟
 (أ) الانصهار والغليان (ب) التبخر والتكاثف (ج) الانصهار والتبخر (د) التبخر والغليان
- 9 العامل الأساسى الذى يجعل بخار الماء يتكاثف هو.....
 (أ) انخفاض درجة الحرارة (ب) زيادة الضغط الجوى (ج) ارتفاع درجة الحرارة (د) الجريان السطحى
- 10 معدل تبخر الماء فى المناطق القطبية.....معدل تبخر الماء فى المناطق الاستوائية.
 (أ) يساوى (ب) أقل من (ج) أكبر من (د) ضعف
- 11 من المخطط التالى:



ما العمليتان اللتان تحدثان باكتساب طاقة حرارية؟

- (أ) (A) ، (B) (ب) (A) ، (C) (ج) (B) ، (D) (د) (C) ، (D)

12 يتحول بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند.....

- (أ) التسخين (ب) اكتساب طاقة حرارية (ج) درجة حرارة معينة (د) فقدان طاقة حرارية

13 تحدث عملية تبخر السائل عند درجة حرارة درجة غليانه.

(أ) تساوى (ب) أقل من (ج) أكبر من (د) ضعف

14 عند وضع مكعبات ثلج فى كوب به ماء فى درجة حرارة الغرفة، ما سبب تكون قطرات ماء على السطح الخارجى للكوب؟

(أ) تبخر الماء من الكوب وتكثفه على السطح الخارجى (ب) تكثف بخار الماء الموجود فى الهواء على سطح الكوب البارد
(ج) تسرب الماء من داخل الكوب إلى السطح الخارجى (د) اكتساب بخار الماء الموجود فى الهواء حرارة

15 يشعر شخص يرتدى ملابس مبللة بالبرودة، رغم دفى الجو، لأن

(أ) الماء يفقد حرارة عند تبخره (ب) الماء يكتسب حرارة عند تبخره

(ج) بخار الماء يفقد حرارة عند تكاثفه (د) بخار الماء يكتسب حرارة عند تكاثفه

16 أى العوامل التالية تؤثر بصورة أكبر على معدلات التبخر؟

(أ) درجة الحرارة (ب) سرعة الرياح (ج) الضغط الجوى (د) نوع التربة

2 أكمل العبارات الآتية:

1 يشكل الماء حوالى من جسم الإنسان وحوالى من تركيب سطح الأرض.

2 يوجد الماء فى الطبيعة فى حالات.

3 ينقسم الماء الموجود على سطح الأرض إلى نوعين هما و.....

4 يمثل الماء المالح حوالى من الماء الموجود على سطح الأرض.

5 تحدث عملية عندما يتحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

6 تحدث عملية على سطح السائل عند أى درجة حرارة.

7 تحدث عملية للماء عند درجة حرارة 100° مئوية.

8 تحدث عملية عندما يتحول بخار الماء إلى قطرات ماء.

9 يزداد معدل تبخر الماء فى المناطق نتيجة تأثير أشعة الشمس العمودية.

10 عندما تفقد كمية من الماء الطاقة الحرارية فإنها تتحول إلى

11 مستوى الماء فى كوب معرض لضوء الشمس ينخفض تدريجياً بسبب

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 التبخر والتكاثف عمليتان متعاكستان. ()

2 كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التكاثف. ()

3 يعتمد تكثف بخار الماء على فرق درجة الحرارة بين السطح والهواء المحيط. ()

4 تحتاج عملية التبخر إلى اكتساب طاقة حرارية. ()

5 تساعد مياه البحار والمحيطات فى تنظيم درجة الحرارة على الأرض. ()

6 تحتاج عملية الغليان إلى طاقة أكبر من عملية التبخر عند نفس درجة حرارة الغرفة. ()

7 تتم عمليتا التبخر والتكاثف عند درجة حرارة معينة. ()

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

1 العملية التى يتحول فيها الماء من الحالة السائلة إلى بخار.

2 العملية التى يتحول فيها بخار الماء إلى قطرات ماء عند انخفاض درجة الحرارة.

• العملية الناتجة عن فقدان بخار الماء حرارته عند ملامسة سطح بارد.

3 مناطق يزداد فيها معدلات التبخر وتسقط أشعة الشمس عمودية عليها.

5 علل لما يأتي:

- 1 يتبخر الماء عند تعرضه لأشعة الشمس.
- 2 يحدث التكاثف عندما يلامس بخار الماء سطحًا باردًا.
- 3 يزداد معدل التبخر في المناطق الاستوائية.
- 4 يقل معدل التبخر في المناطق القطبية.
- 5 تعد درجة الغليان خاصية مميزة للمواد النقية وليس التبخر.

6 ماذا يحدث عند...؟

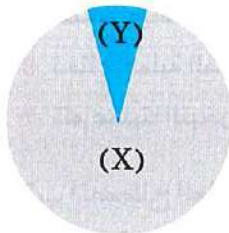
- 1 ارتفاع درجة حرارة المسطحات المائية.
- 2 انخفاض درجة حرارة الهواء المحيط ببخار الماء.
- 3 تعرض المناطق الاستوائية لأشعة الشمس بشكل عمودي (بالنسبة لدرجة الحرارة ومعدل التبخر).
- 4 سقوط أشعة الشمس بشكل مائل على المناطق القطبية (بالنسبة لدرجة الحرارة ومعدل التبخر).
- 5 فقد بخار الماء لحرارته عند ملامسته سطحًا باردًا.
- 6 وضع مكعبات ثلج فوق كوب يحتوى على ماء ساخن.

7 اذكر الرقم الدال على النسبة المئوية لكل من:

- 1 المياه في جسم الإنسان.
- 2 المياه من تركيب سطح الأرض.
- 3 اليابسة من تركيب سطح الأرض.
- 4 المياه المالحة على سطح الأرض.
- 5 المياه العذبة على سطح الأرض.

8 أسئلة متنوعة:

- 1 ما المقصود بـ...؟
(أ) عملية التبخر.
(ب) عملية التكاثف.
- 2 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:
(أ) ماذا تلاحظ على السطح الداخلى للسلفوفان؟
(ب) هل تتغير كمية الماء الموجودة بالكوب؟ مع التفسير.
- 3 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



- (أ) أى الحرفين (X)، (Y) يمثل نسبة المياه المالحة؟
وأيهما يمثل نسبة المياه العذبة؟ مع ذكر النسبة.
- (ب) اذكر ثلاث استخدامات للماء في حياتنا اليومية.
- 4 اذكر فرقًا واحدًا بين كل من:
(أ) عملية التبخر وعملية الغليان.

(ب) تأثير أشعة الشمس على عملية التبخر في المناطق الاستوائية والمناطق القطبية.

دورة الماء في الطبيعة

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 ما الاسم الذي يطلق على العملية التي تتحرك بها المياه من سطح الأرض إلى الغلاف الجوي؟
(أ) التبخر (ب) الهطول (ج) الجريان السطحي (د) التكاثف
- 2 عملية تنتقل فيها المياه من التربة إلى الغلاف الجوي عبر النباتات.
(أ) التسرب (ب) التكاثف (ج) النتح (د) الهطول
- 3 تعتمد فكرة عملية تحلية مياه البحر على عمليتي
(أ) الانصهار والتجمد (ب) التبخر والغليان (ج) التجمد والانصهار (د) التبخر والتكاثف
- 4 العاملان الأساسيان لاستمرار دورة الماء في الطبيعة
(أ) الشمس والرياح (ب) الجاذبية والأمطار (ج) الرياح والأمطار (د) الشمس والجاذبية
- 5 ما تأثير زيادة درجات الحرارة على دورة الماء؟
(أ) تقليل كمية المياه في الغلاف الجوي (ب) تقليل معدلات النتح (ج) زيادة معدلات التبخر (د) خفض مستوى الهطول
- 6 تتكون السحب والأمطار عن طريق عمليتي
(أ) التكاثف والهطول (ب) التبخر والتكاثف (ج) التبخر والجريان السطحي (د) الهطول والجريان السطحي
- 7 عندما تحمل تيارات الهواء الملامسة لسطح الأرض بخار الماء إلى أعلى، فإنه
(أ) يفقد طاقة (ب) يكتسب طاقة (ج) لا تتغير طاقته (د) ترتفع درجة حرارته
- 8 الصورة المقابلة تعبر عن إحدى البحيرات التي تعرضت للجفاف، فما السبب في حدوث ذلك؟
(أ) زيادة معدلات التبخر (ب) انخفاض معدلات التبخر (ج) زيادة معدل الجريان السطحي (د) تلوث الهواء
- 9 ما هو التأثير الأساسي لعملية التكاثف في دورة الماء؟
(أ) تكوين الثلوج (ب) ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي (ج) ارتفاع مستوى المياه في البحار والمحيطات (د) لا يوجد أي تأثير على دورة الماء
- 10 إذا توقفت الرياح تمامًا على سطح الأرض، فما هو التأثير المتوقع على دورة الماء؟
(أ) انخفاض معدلات التبخر (ب) توقف حركة السحب وهطول الأمطار (ج) ارتفاع مستوى المياه في البحار والمحيطات (د) لا يوجد أي تأثير على دورة الماء
- 11 ارتفاع مستويات المياه الجوفية في منطقة معينة، يعد دليلاً على
(أ) انخفاض معدلات التبخر (ب) إزالة الغطاء النباتي من هذه المنطقة (ج) زيادة معدلات الهطول (د) جميع ما سبق
- 12 أي العبارات التالية تصف دورة الماء بدقة؟
(أ) دورة مفتوحة متعددة المسارات (ب) دورة مغلقة لها مسار واحد (ج) دورة مغلقة متعددة المسارات (د) دورة مفتوحة لها مسار واحد



2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 من مصادر بخار الماء في الهواء الجوى عملية في النباتات وإفراز في الإنسان والحيوان.
- 2 يعود بخار الماء الموجود في الهواء مرة أخرى الى سطح الأرض على شكل قطرات أو
- 3 يتسرب جزء من مياه الأمطار الى داخل الأرض ويخزن في صورة
- 4 تحرك السحب التي تتجمع بداخلها قطرات الماء.
- 5 تتحرك المياه على سطح الأرض باتجاه الأنهار أو البحيرات أو المحيطات بفعل عملية
- 6 تساهم عملية في نقل الماء من النباتات إلى الغلاف الجوى.
- 7 تتسبب قوة في هطول الأمطار الى سطح الأرض.
- 8 تكثف بخار الماء يعتمد على بين درجات الحرارة المختلفة.
- 9 تعتمد دورة الماء بشكل رئيسى على كمصدر للطاقة.
- 10 المصدر الأساسي للطاقة الذى يحرك دورة الماء في الطبيعة هو

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تحدث عملية الهطول على شكل أمطار فقط. ()
- 2 تعتبر الرياح المصدر الرئيسى للطاقة في دورة الماء. ()
- 3 الجريان السطحي ينقل الماء من اليابسة إلى البحيرات والمحيطات. ()
- 4 تساهم الرياح في نقل بخار الماء عبر مسافات طويلة. ()
- 5 يتحرك الماء بين الهواء الجوى والأرض في دورة مفتوحة لها مسار واحد. ()
- 6 يجب ترشيد استهلاك المياه العذبة للحفاظ على استدامة مورد المياه العذبة. ()
- 7 لا تساهم النباتات في دورة الماء. ()
- 8 تعيد عملية الهطول المياه إلى الغلاف الجوى مرة أخرى. ()

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 عملية طبيعية تتضمن حركة الماء بين الهواء الجوى والأرض في دورة مغلقة متعددة المسارات.
- 2 سقوط الماء من السحب على شكل مطر أو ثلج أو برد.
- 3 تدفق المياه على سطح الأرض باتجاه الأنهار والمحيطات.
- 4 إطلاق النباتات للماء على هيئة بخار إلى الغلاف الجوى.
- 5 القوة التى تسبب سقوط الأمطار والثلج إلى سطح الأرض.
- 6 مصدر الطاقة الرئيسى الذى يحرك دورة الماء.

5 علل لما يأتى:

- 1 تتساقط الثلوج بدلاً من المطر في المناطق الباردة.
- 2 الجريان السطحي مهم في دورة الماء.
- 3 تلعب الرياح دوراً هاماً في دورة الماء.
- 4 تتحول قطرات الماء إلى بخار أسرع في الأيام الحارة.

5 تعتبر أشعة الشمس المصدر الرئيسي لدورة الماء.

6 يجب ترشيد استهلاك المياه العذبة.

7 تجرى عملية تحلية مياه البحر.

8 يُعتبر التكاثف سبباً رئيسياً لتكوين السحب.

6 ماذا يحدث عند...؟

1 انخفاض درجة حرارة السحب أقل من درجة التجمد.

2 تجمع بلورات الثلج الصغيرة وقت حدوث العواصف الرعدية.

3 ارتفاع درجة حرارة الماء في المسطحات المائية.

4 جريان المياه على سطح الأرض باتجاه الأنهار والبحيرات.

5 تجمع كميات كبيرة من بخار الماء في الغلاف الجوي.

6 امتلاء السحب بكميات كبيرة من الماء.

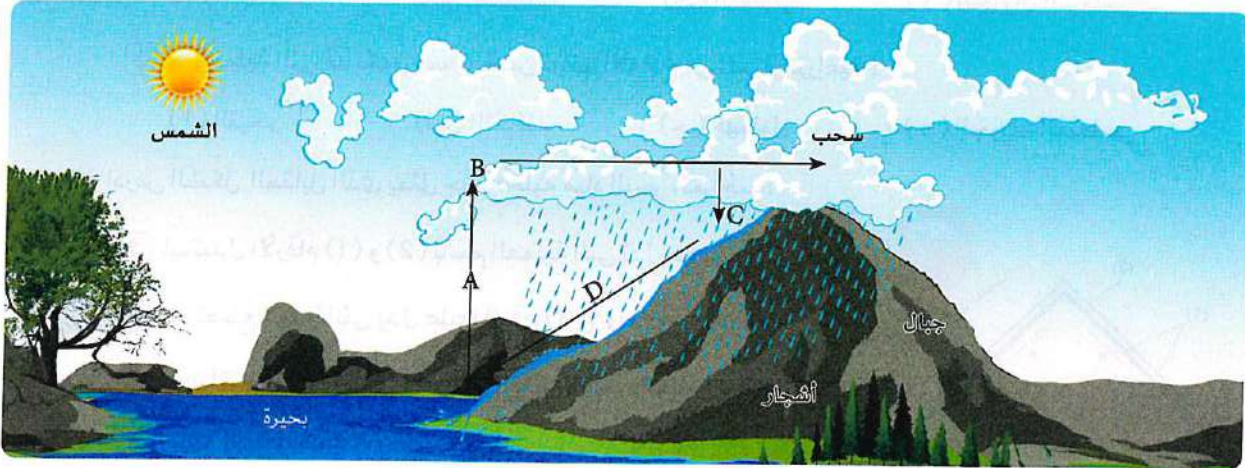
7 أسئلة متنوعة:

1 وضح دور الكائنات الحية في دورة الماء.

2 أكمل الجدول التالي لتحديد حالات الماء أثناء حركته عبر المسارات المتعددة في دورة الماء.

مسار الماء	حالة الماء
التبخر
التكاثف
الجريان السطحي
النتح
الهطول
التسرب

3 يمثل الشكل التالي دورة الماء:

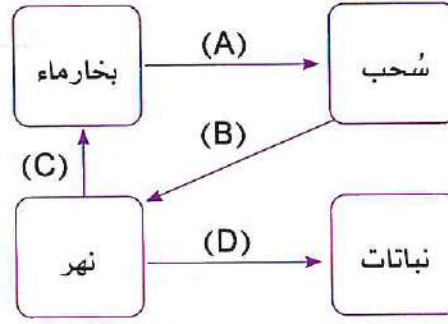


استبدال الأحرف (A)، (B)، (C)، (D) بما يناسبها من المصطلحات التالية:

• تكاثف. • تبخر.

• جريان سطحي. • هطول.

4 من المخطط التالي:



أى مما يلي يُعد صحيحًا؟

الاختبارات	سائل ← غاز	غاز ← سائل
(أ)	(D)	(B)
(ب)	(A)	(C)
(ج)	(B)، (A)	(C)
(د)	(B)	(D)، (A)

5 إذا تم وضع كوبين من الماء فى مكان مشمس؛ أحدهما مغطى بغشاء بلاستيكي، والآخر مكشوف، فسّر لماذا يقل مستوى الماء فى الكوب المكشوف بينما يظل ثابتًا فى الكوب المغطى؟

أسئلة مهارات التفكير العليا



8

1- تخير الإجابة الصحيحة :

1 أى العوامل التالية قد تؤدي إلى زيادة الجفاف والتصحر فى منطقة ما؟

- (أ) زيادة التسرب إلى المياه الجوفية (ب) قلة الهطول وزيادة التبخر
(ج) زيادة الهطول ونقص التبخر (د) زيادة الغطاء النباتى

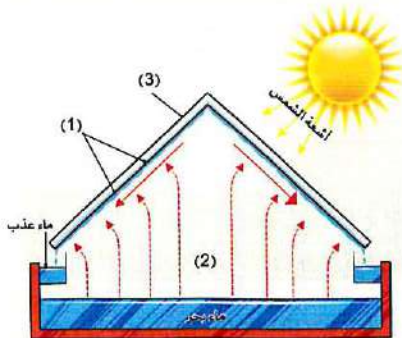
2 العملية التى تقوم بدور رئيسى فى نقل المياه من سطح الأرض إلى داخل الأرض هى

- (أ) التبخر (ب) التكاثف (ج) التسرب (د) الجريان السطحي

3 ما العملية التى قد تكون مسئولة عن تراكم الأملاح فى التربة الزراعية ؟

- (أ) التبخر (ب) التكاثف (ج) الهطول (د) الجريان السطحي

2- ادرس الشكل المقابل الذى يمثل جهاز تحلية مياه البحر، ثم أجب:



1 استبدل الأرقام (1) و (2) باسم العملية التى تدل عليها.

2 مم تصنع المادة التى يدل عليها الرقم (3)؟ ولماذا؟

3 لماذا تحتاج الدول التى تعاني من نقص مصادر المياه

العذبة إلى هذا الجهاز؟

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

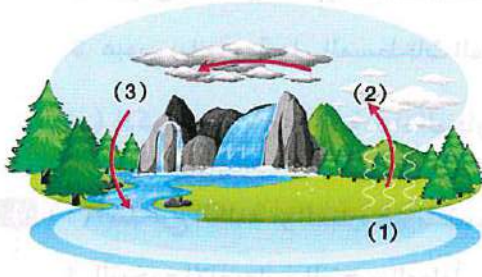
- 1 يتحول بخار الماء إلى الحالة السائلة عند طاقة حرارية.
- 2 يشغل الماء حوالي من تركيب سطح الأرض ، بينما تشغل اليابسة حوالي
- 3 تحدث عمليتا و عند أى درجة حرارة.
- 4 تطلق النباتات الماء فى الهواء الجوى من خلال عملية

(ب) صوب ماتحته خط فى العبارات الآتية:

- 1 يمثل الماء العذب حوالى 30% من الماء الموجود على سطح الأرض.
- 2 عملية الانصهار عكس عملية التبخر.
- 3 تتوزع أشعة الشمس على مساحة أكبر فى المناطق الاستوائية.
- 4 تعتمد فكرة جهاز تحلية مياه البحر على عمليتي الذوبان والتجمد.

(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1 اكتب اسم العمليات التى تدل عليها الأرقام (1) و (2) و (3).
- 2 ما اسم القوة التى تتسبب فى سقوط الأمطار إلى الأرض ؟



2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 يزداد معدل التبخر فى المناطق القطبية عن المناطق الاستوائية . ()
- 2 لا تشارك الكائنات الحية بأى دور فى دورة الماء . ()
- 3 المطر هو الشكل الوحيد للهطول الذى يمكن أن ينتج عن دورة الماء . ()
- 4 ينصهر الثلج عند اكتساب طاقة حرارية . ()

(ب) علل لما يأتى:

- 1 تعد درجة الغليان خاصية مميزة للمواد النقية وليس عملية التبخر.
- 2 يتجمد الماء السائل عند وضعه فى فريزر التلاجة.
- 3 تعتبر أشعة الشمس المصدر الرئيسى للطاقة فى دورة الماء.

(ج) اشرح باختصار كيف تتكون السحب ؟ وما الدور الذى تقوم به الرياح بعد تكوينها ؟

3 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

- 1 عند وضع زجاجة ماء في فريز الثلاجة ، أى العبارات التالية يمكن بها وصف تغيرات الماء ؟
 (أ) اكتساب طاقة حرارية / عملية التجمد
 (ب) فقدان طاقة حرارية / عملية الانصهار
 (ج) فقدان طاقة حرارية / عملية التجمد
 (د) اكتساب طاقة حرارية / عملية الانصهار
 - 2 إذا زادت كميات الهطول في منطقة معينة ، فما التأثير المتوقع على المياه الجوفية ؟
 (أ) ارتفاع منسوب المياه الجوفية
 (ب) انخفاض منسوب المياه الجوفية
 (ج) لا يتأثر منسوب المياه الجوفية
 (د) تغير طفيف في منسوب المياه الجوفية
 - 3 أى من العمليات التالية تحدث أولاً في دورة الماء ؟
 (أ) النتج
 (ب) الهطول
 (ج) التبخر
 (د) التكاثف
 - 4 أى هذه العمليات تعتمد بشكل أساسى على قوة الجاذبية ؟
 (أ) التبخر
 (ب) التكاثف
 (ج) الهطول
 (د) الانصهار
- (ب) ماذا يحدث عند... ؟

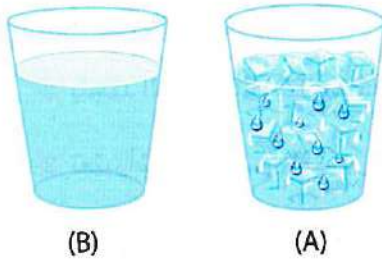
- 1 جريان المياه على سطح الأرض باتجاه الأنهار والبحيرات.
 - 2 تعرض المناطق القطبية لأشعة الشمس بشكل مائل جداً.
 - 3 هبوب رياح قوية على المسطحات المائية.
- (ج) اذكر أهمية: جهاز تحلية مياه البحار.

4 (أ) استخراج الكلمة أو العبارة غير المناسبة :

- 1 التبخر - الانصهار - النتج - الهطول.
 - 2 اكتساب طاقة حرارية - الانصهار - زيادة سرعة الجزيئات - التجمد
 - 3 البحار - الأمطار - المحيطات - البحيرات المالحة.
- (ب) ما المقصود بكل من... ؟

- 1 دورة الماء.
 - 2 الهطول.
- (ج) أجب عما يأتي:

- 1 بناءً على دورة الماء، استنتج ما سيحدث في حالة نقص أشعة الشمس في منطقة معينة لفترة طويلة؟ وكيف سيؤثر ذلك على المسطحات المائية والنباتات؟
- 2 ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:



- (أ) أى الكوبين يتكون على السطح الخارجى له قطرات ماء بعد مرور عدة دقائق؟
- (ب) فسر سبب اختيارك.

٨٥ : ١٠٠٪

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤٪

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤٪

حل تدريبات أكثر

> ٥٠٪

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

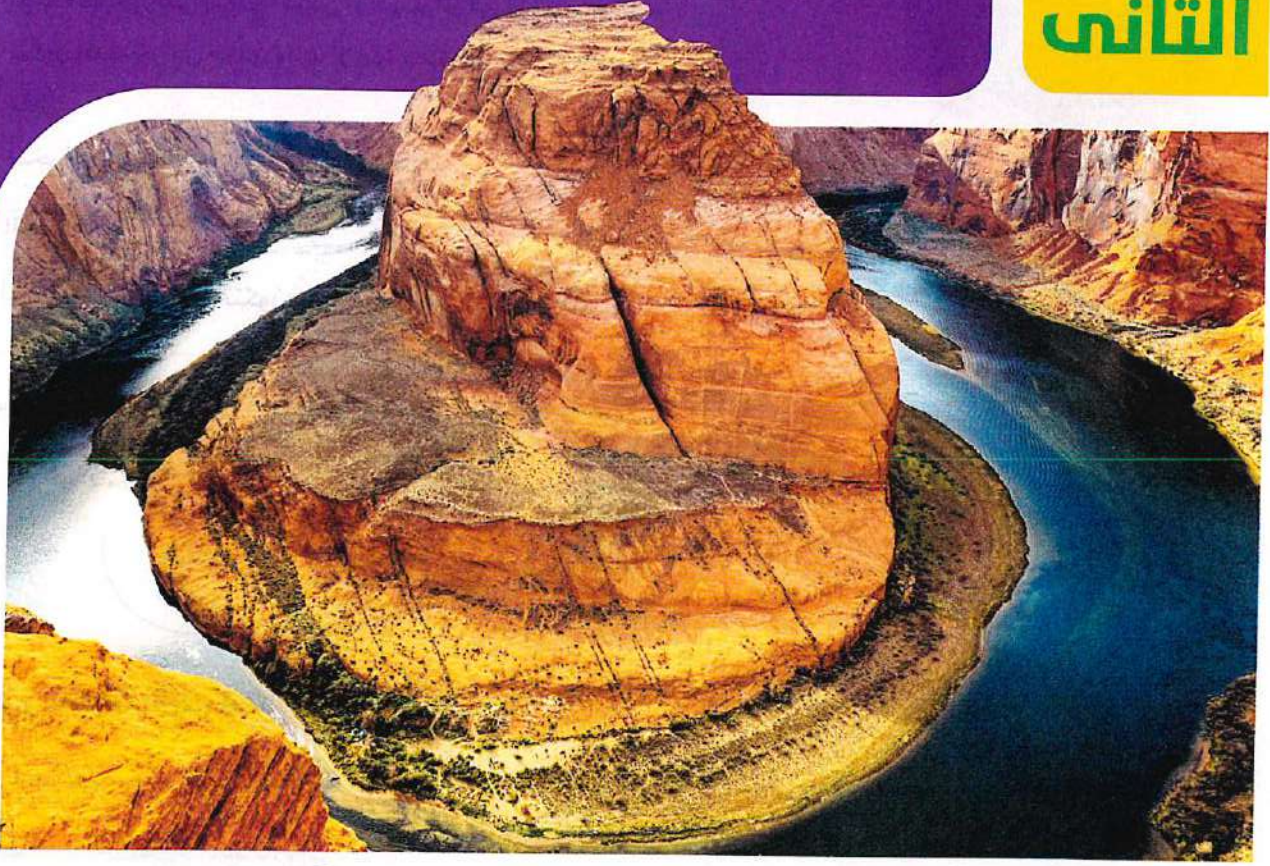
تابع مستواك

★★★★★



دورة الصخور

الدرس الثاني



مصطلحات الدرس

Weathering	التجوية
Sedimentary Rocks	صخور رسوبية
Igneous Rocks	صخور نارية
Metamorphic Rocks	صخور متحولة
Erosion	التعرية
Transportation	النقل
Sedimentation	الترسيب
Crystallisation	التبلر
Fossils	حفريات
Extrusive Rocks	صخور سطحية
Intrusive Rocks	صخور جوفية
Fossil Fuel	وقود حفري

أهداف الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- ① يتعرف أن الصخور تتكون من معدن أو عدة معادن . ⑥ يصمم نموذجًا (مفاهيميًا - ماديًا) يصف دورة الصخور.
- ② يتعرف دور عمليات الأرض في تكوين الصخور . ⑦ يتعرف دور عمليات الأرض في تكوين الوقود الحفري.
- ③ يفرق بين التجوية والتعرية .
- ④ يحدد أنواع الصخور .
- ⑤ يفسر تحول الصخور من نوع إلى آخر .



فكر: الشكل المقابل يمثل تمثال أبو الهول:

1 - هل يتأثر تمثال أبو الهول بعوامل الطقس والمناخ من حوله ؟

لا ☐ نعم ☐

2 - هل تتفاعل مكونات مادة الصخر الذي بني منه التمثال مع مياه الأمطار ؟

لا ☐ نعم ☐

دور عمليات الأرض في تكوين الصخور



الصخور

- توجد الصخور على سطح الأرض أو أسفلها أو في قاع المحيطات.
- تتكون الصخور من معدن واحد أو عدة معادن.
- مثال: صخر الجرانيت الذي يتكون من عدة معادن.

الصخور

أجسام صلبة طبيعية تتكون من معدن واحد أو عدة معادن.

تصنف الصخور تبعاً لطريقة تكوينها إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي:



دور عمليات الأرض في تكوين الصخور

- تحدث تغيرات فيزيائية وكيميائية في مكونات الأرض، تؤدي هذه التغيرات إلى حدوث عمليات جيولوجية للصخور.
- من أمثلة العمليات الجيولوجية:



أولاً التجوية

- تعرض الصخور لعمليات تفتت وكسر باستمرار، بواسطة عوامل مثل الرياح والمياه الجارية.
- عملية التجوية بطيئة جداً جداً، وقد تستغرق ملايين السنين.
- قد تتسبب عملية التجوية في تغير التركيب الكيميائي للصخور أو عدم حدوث تغير كيميائي في تركيبها.

التجوية

عملية تفتت وكسر الصخور إلى قطع صغيرة، وقد تستغرق ملايين السنين.

- يمكن تصنيف التجوية إلى نوعين، هما:



1 - التجوية الميكانيكية

التجوية الميكانيكية

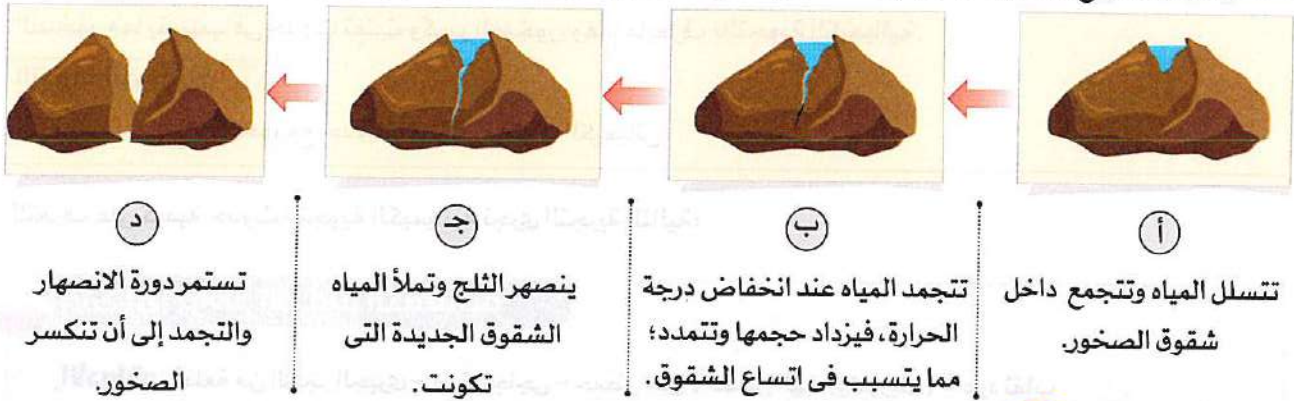
عملية تفتت وكسر الصخور دون حدوث تغيير في تركيبها الكيميائي.

أسباب عملية التجوية الميكانيكية:

- 1 تجمد الماء في شقوق الصخور
- 2 جريان الماء
- 3 عصف الرياح
- 4 نمو جذور النباتات
- 5 التمدد والانكماش الحراري للمعادن

1 تجمد الماء في شقوق الصخور:

عندما يكون المناخ باردًا، يمكن أن يتجمد الماء في شقوق الصخور، فيزداد حجمه ويسبب تجوية ميكانيكية كالتالي:



ماذا يحدث عند...

وضع زجاجة من البلاستيك مملوءة بالماء في مبرد الثلاجة عدة ساعات.
- يزداد حجم الماء بالتجمد.

2 جريان الماء:



التجوية الميكانيكية بجريان الماء



التجوية الميكانيكية بعصف الرياح



التجوية الميكانيكية بواسطة جذور النباتات

3 عصف الرياح:

تحمل الرياح القوية الرمال أثناء حركتها، وعندما تصطدم بالصخور تسبب تفتتها وتجويتها.

4 نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور:

تنمو جذور بعض النباتات في الشقوق الموجودة في الصخور؛ مما يؤدي إلى تفتت وتجوية الصخور.

5 التمدد والانكماش الحراري للمعادن المكونة للصخور:



2 - التجوية الكيميائية

تتفاعل المواد الكيميائية مثل الأحماض والمواد المعدنية الموجودة في المياه الجوفية والأمطار الحامضية مع بعض أنواع الصخور مما يتسبب في حدوث تفتت وكسر الصخور، وهذا ما يعرف بالتجوية الكيميائية.

التجوية الكيميائية

عملية تفتت وكسر الصخور مع حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.

للتعرف على كيفية حدوث التجوية الكيميائية نجرى التجربة التالية:

نشاط: يوضح التجوية الكيميائية

الأدوات: قطعة من الحجر الجيري - طبق زجاجي - حمض مثل (حمض الهيدروكلوريك) - عود ثقاب

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
<ul style="list-style-type: none"> حدوث تفاعل بين الحمض والحجر الجيري، ويحدث فوران وتتصاعد فقاعات غازية. ينطفئ عود الثقاب المشتعل نتيجة تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون. 		<ol style="list-style-type: none"> ضع قطعة من الحجر الجيري على طبق زجاجي وأضف قطرات من الحمض إليها، ماذا تلاحظ؟ قرب عود ثقاب مشتعلًا من الفقاعات الغازية المتكونة، ماذا يحدث؟

- عند إضافة الحمض إلى مادة الحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعمل على إطفاء عود الثقاب المشتعل.
- نتيجة لهذا التفاعل يحدث تغير كيميائي في مادة كربونات الكالسيوم التي يتكون منها الحجر الجيري.

حلل

المياه الجوفية والأمطار الحامضية تسبب تجوية كيميائية للصخور.

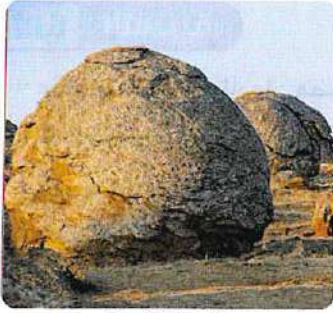
بسبب تفاعل الأحماض والمواد المعدنية الموجودة فيها مع بعض أنواع الصخور مما يؤدي إلى تغير تركيبها الكيميائي وتفتتها.

صور التجوية الكيميائية:

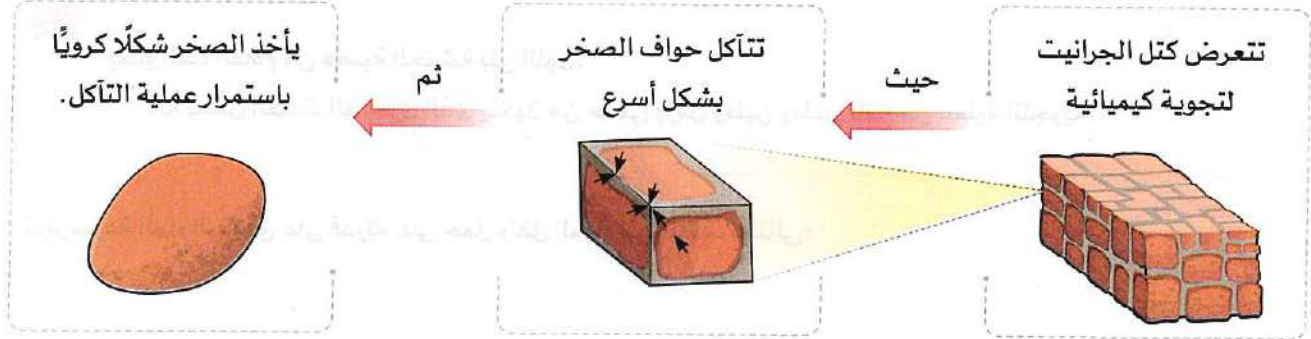
1 التجوية الكروية:

إحدى صور التجوية الكيميائية، حيث تتآكل حواف الصخور بشكل مستمر حتى تأخذ الصخور الشكل الكروي.

مثال: التجوية الكيميائية الكروية لصخر الجرانيت.



التجوية الكروية



محمية يلوستون

2 التجوية الكيميائية بفعل المياه:

تعد ينابيع محمية يلوستون بالولايات المتحدة الأمريكية مثالاً على التجوية الكيميائية **محال**

لأنها تحتوي على مياه ساخنة غنية بالمواد المعدنية التي تتفاعل مع بعض أنواع الصخور فتسبب تجويتها.

تطبيق حياتي

- يستخدم مسحوق كربونات الكالسيوم الناتج من تفتيت وسحق صخر الحجر الجيري في عمل الجبيرة المستخدمة للمصابين بكسور العظام.



جبيرة كسور العظام



مسحوق كربونات الكالسيوم



صخر الحجر الجيري

مزيد من المعرفة

محمية الصحراء البيضاء:

- واحدة من المعالم الطبيعية الفريدة في مصر، وتقع في منطقة الوادي الجديد، والتي تتكون من صخور كلسية بيضاء (صخر الحجر الجيري) نتيجة عمليات التجوية والتعرية.
- تشتهر الصحراء البيضاء بأشكالها الفريدة التي تشبه الكائنات الحية أو الأشكال الهندسية، والتي تجذب السياح والباحثين.

ثانيًا التعرية

عندما تسقط الأمطار على هضبة الحبشة تحدث عملية تفتت وكسر (تجوية) للصخور، ثم تقوم مياه الأمطار بنقل الفتات الصخري الذي يتكون من **حصى ورمل وطين** ناتج من عملية التجوية بعيدًا عن المناطق التي نقلت منها، وهذا ما يعرف بالتعرية.

التعرية

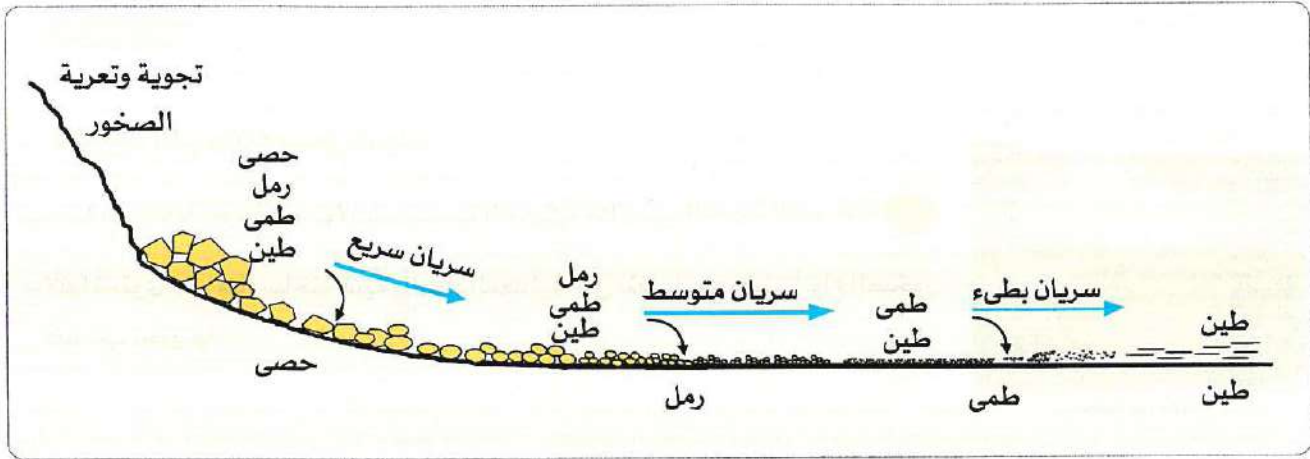
عملية نقل الفتات الصخري الناتج من عملية التجوية بعيدًا عن المناطق التي نقلت منها.

علل

يبدو الماء القادم من هضبة الحبشة بني اللون.

لأنه يحمل الفتات الصخري الذي يتكون من حصى ورمل وطين وطين ناتج من عملية التجوية.

تؤثر سرعة الماء المتدفق على قدرته على حمل ونقل المواد المختلفة، كالتالي:



عملية النقل والترسيب



ملحوظة

- عملية التعرية لها آثار نافعة وآثار ضارة:
- من الآثار النافعة لعملية التعرية: **تكوين دلتا الأنهار.**
- من الآثار الضارة لعملية التعرية: **تآكل الشواطئ بفعل أمواج البحار.**

معلومة إثرائية

هضبة الحبشة هي هضبة تقع في دولة إثيوبيا، وتعتبر من أهم منابع نهر النيل، وخاصة نهر النيل الأزرق. يتدفق النيل الأزرق من إثيوبيا شمالاً، مروراً بالسودان، حيث يلتقي بالنيل الأبيض في الخرطوم، ثم يتجه إلى مصر.



تتكون الصخور الرسوبية من طبقات

الترسيب

« بعد نقل الفتات الصخري من مكان لآخر، تسقط دقائق الفتات الصخري والتي تعرف بالرسوبيات في عملية تسمى الترسيب.

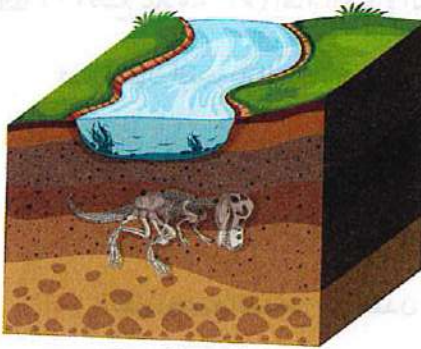
الترسيب

عملية تجمع وترسب دقائق الفتات الصخري (الرسوبيات) في أماكن معينة بعد تجويتها وتعريتها.

« تنضغط الرسوبيات على مدار السنين في طبقات تحدث لها عملية تصخر تجعل منها صخوراً متماسكة تعرف بالصخور الرسوبية.

الصخور الرسوبية

صخور متماسكة تتكون من تصخر الرسوبيات نتيجة انضغاطها.



حفريات الصخور الرسوبية

خصائص الصخور الرسوبية:

1 صخور مسامية. **عال**

« لوجود فراغات بين دقائق الرسوبيات المكونة لها.

2 تحتوى على حفريات.

أمثلة على الصخور الرسوبية

3 الحجر الطيني



2 الحجر الرملى



1 الحجر الجيرى



تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

شاهد في المصادر الرقمية الموثوقة المشروعات البحرية لحماية شواطئ الإسكندرية من التآكل.

دور عمليات الأرض فى تكوين الصخور

1 تطبيق

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تعرف عملية تفتت وكسر الصخور.....، بينما تعرف عملية نقل فتات الصخور إلى مناطق أخرى ب.....
- 2 من الآثار النافعة لعمليات التعرية تكوين.....، بينما من آثارها الضارة.....
- 3 الأمطار الحامضية من عوامل التجوية.....، بينما جذور النباتات من عوامل التجوية.....
- 4 تعد ينابيع محمية..... بالولايات المتحدة مثلاً جيداً للتجوية الكيميائية بفعل المياه الحارة الغنية بالمعادن.

(ب) اذكر استخدام:

- مسحوق كربونات الكالسيوم فى المجالات الطبية.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 لا تؤثر التجوية الميكانيكية على التركيب الكيميائى للصخور. ()
- 2 تعتبر هضبة الجلف الكبير هى أصل التربة الزراعية فى مصر. ()
- 3 تغير درجة الحرارة يؤدى إلى تمدد الصخور وانكماشها، مما يسبب التجوية الميكانيكية. ()
- 4 تتكون جميع الصخور من معدن واحد فقط. ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى صخر الحجر الجيري؟

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

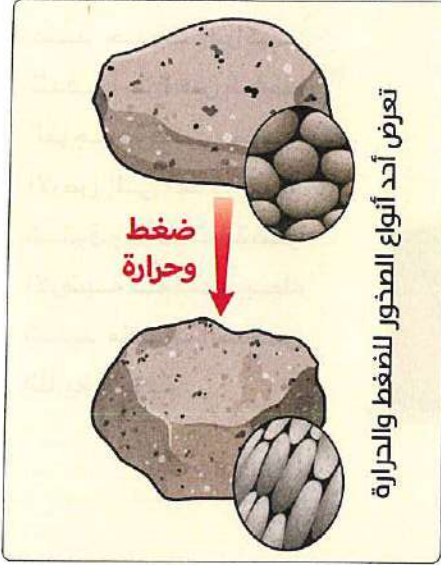
- 1 أى من العمليات التالية تسبب تجوية ميكانيكية للصخور؟.....
(عصف الرياح - التفاعل مع الأحماض - الأمطار الحامضية - تسرب المياه الجوفية)
- 2 التجوية الكيميائية تحدث نتيجة.....
(تمدد المعادن وانكماشها - تفاعل المعادن مع مياه الأمطار - كسر الصخور ميكانيكياً - نمو جذور النباتات)
- 3 التجوية الميكانيكية تتسبب فى.....
(تغيير التركيب الكيميائى للصخور - تكوين معادن جديدة - تفتت الصخور دون تغيير كيميائى - إذابة الصخور بالماء)
- 4 تتميز الصخور..... باحتوائها على حفريات.
(النارية - البركانية - الرسوبية - المتحولة)

(ب) علل لما يأتى:

- تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية.

الصخور المتحولة

كيف تتكون الصخور المتحولة؟



عندما تتعرض الصخور الموجودة أسفل سطح الأرض للضغط والحرارة دون أن تنصهر.

تتقارب دقائق الصخور من بعضها فتقل الفراغات الموجودة بين هذه الدقائق.

يؤدي ذلك إلى زيادة صلابتها مكونة صخورًا جديدة تعرف بالصخور المتحولة.

الصخور المتحولة

الصخور الناتجة من تعرض دقائق الصخور الموجودة أسفل سطح الأرض للضغط والحرارة دون أن تنصهر.

أمثلة على الصخور المتحولة:

تحول صخر الحجر الرملي إلى صخر الكوارتزيت



الحجر الرملي

ضغط
وحرارة



الكوارتزيت

تحول صخر الحجر الجيري إلى صخر الرخام



الحجر الجيري

ضغط
وحرارة



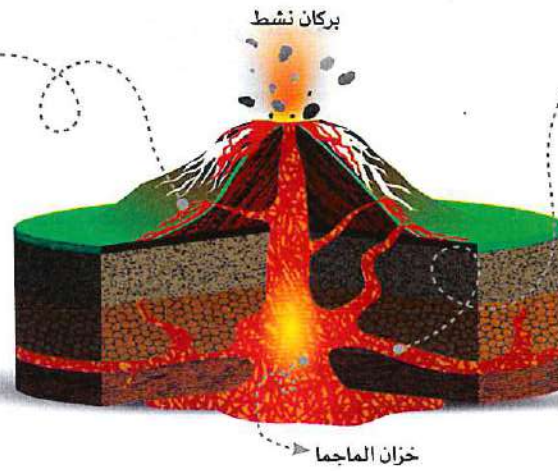
الرخام

الصخور النارية

كيف تتكون الصخور النارية؟

نتيجة الزيادة في الضغط ودرجة الحرارة بالاتجاه من القشرة الأرضية إلى باطن الأرض يحدث انصهار للمعادن المكونة لبعض الصخور وتكوين الصهير الذي يعرف باسم الماجما والتي تتكون منها الصخور النارية.

إذا اندفعت الماجما إلى سطح الأرض مع باقى نواتج البركان فإنها تفقد كمية كبيرة من الغازات المختلطة بها وتخرج فى صورة حمم بركانية مكونة ما يعرف باللافا والتي تبرد بسرعة مكونة الصخور النارية السطحية.



عند حدوث البراكين تندفع أجزاء من الماجما الموجودة فى باطن الأرض إلى أعلى لتملأ شقوق وطبقات القشرة الأرضية ثم تبرد ببطء شديد مكونة الصخور النارية الجوفية.

اللافا

الماجما عند وصولها إلى سطح الأرض.

الماجما «الصهير»

مادة شديدة السخونة غليظة القوام توجد فى باطن الأرض.

الصخور النارية

الصخور الناتجة عن تجمد الماجما فى شقوق وطبقات القشرة الأرضية، أو عن تجمد اللافا على سطح الأرض.

أنواع الصخور النارية

يمكن تقسيم الصخور النارية على أساس مكان تصلبها بالنسبة للقشرة الأرضية إلى نوعين هما:

الصخور النارية السطحية

- تتكون عندما تبرد الماجما سريعاً على سطح القشرة الأرضية.

كيفية تكوينها

- صخور ذات بللورات صغيرة.

حجم البللورات

مثل

صخر الخفاف

صخر البازلت



الصخور النارية الجوفية

- تتكون عندما تبرد الماجما ببطء شديد فى شقوق وطبقات القشرة الأرضية.

- صخور ذات بللورات كبيرة.

صخر الجابرو

صخر الجرانيت



« تستخدم جميع أنواع الصخور في البناء مثل:

2 - استخدام الرخام في بناء تاج محل بالهند



تاج محل بالهند

1 - استخدام الحجر الجيري في بناء أهرامات الجيزة بمصر



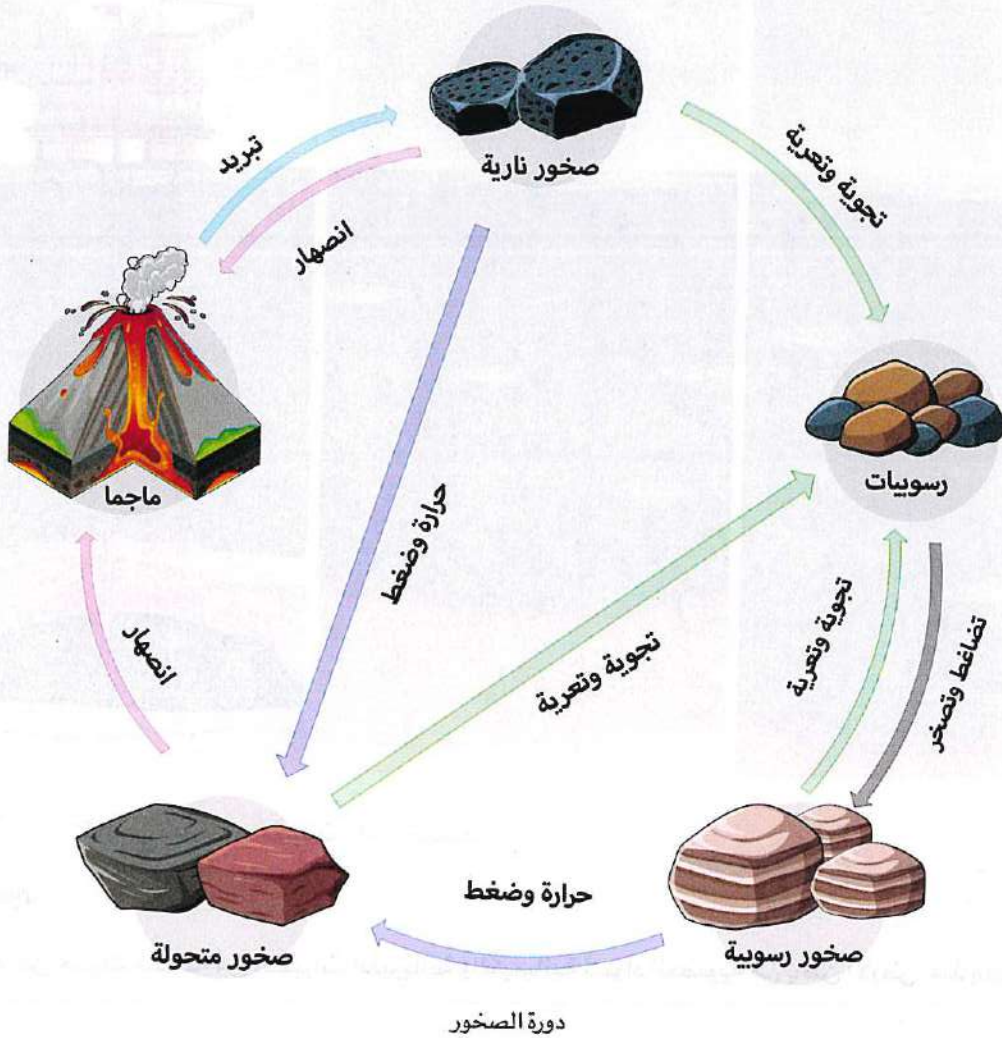
أهرامات الجيزة

دورة الصخور

« عندما تتعرض الصخور إلى عدة عمليات مثل التجوية والتعرية والضغط والحرارة الشديدة والانصهار والتبريد، تتحول الصخور إلى نوع آخر من الصخور، وهذا ما يعرف بدورة الصخور.

دورة الصخور

تحول الصخور من نوع إلى نوع آخر من خلال عدة عمليات مثل التجوية والتعرية والضغط والحرارة الشديدة والانصهار والتبريد.



دور عمليات الأرض فى تكوين الوقود الحفري

- ◀ تلعب الطاقة الشمسية دوراً أساسياً فى تكوين الوقود الحفري، حيث تتحول الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية مخزنة فى النبات أثناء عملية البناء الضوئى.
- ينتقل جزء من الطاقة الكيميائية المخزنة فى النبات إلى الكائنات الحية التى تتغذى عليه.
- عند احتراق الوقود الحفري تتحرر الطاقة المخزنة فيه والمشتقة أساساً من الشمس.

الوقود الحفري

- ◀ نتيجة حدوث سلسلة من التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمواد العضوية فى باطن الأرض منذ ملايين السنين نتج عنها تكوين الوقود الحفري الذى يتكون من الفحم والبتروى والغاز الطبيعى.

المواد العضوية التى يتكون منها الوقود الحفري

الحيوانات البحرية الدقيقة
تمثل الأصل العضوى الذى يتكون منه
البتروى (النفط) والغاز الطبيعى

النباتات
تمثل الأصل العضوى الذى يتكون
منه الفحم

- ◀ توضح الصورة التالية تكون البتروى والغاز الطبيعى.



- ◀ يمثل غاز الميثان أكثر من 90 % من مكونات الغاز الطبيعى.

الوقود الحفري

الوقود الناتج عن حدوث سلسلة من التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمواد العضوية فى باطن الأرض منذ ملايين السنين.

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 يمكن تقسيم الصخور النارية إلى جوفية وسطحية تبعاً ل.....
 - 2 البازلت من الصخور.....، بينما الرخام من الصخور.....
 - 3 تتكون الصخور المتحولة نتيجة تعرض الصخور القديمة إلى عمليتي..... و.....
 - 4 تتحول الطاقة..... إلى طاقة..... في عملية البناء الضوئي.
- (ب) ماذا يحدث عند....؟

- خروج الماجما مع باقى نواتج البركان إلى سطح الأرض؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 الرخام له نفس التركيب الكيميائي للحجر الجيري. ()
 - 2 المواد المعدنية هي أصل الوقود الحفري. ()
 - 3 الجرانيت من الصخور النارية الجوفية، بينما الخفاف من الصخور النارية السطحية. ()
 - 4 تندفع الماجما الموجودة فى باطن الأرض إلى سطح الأرض وتبرد سريعاً مكونة الصخور النارية الجوفية. ()
- (ب) اذكر السبب العلمى:

- الصخور النارية السطحية ذات ملمس ناعم.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1 يمثل غاز الميثان أكثر من..... % من مكونات الغاز الطبيعى. (أ) 10 (ب) 30 (ج) 50 (د) 90
 - 2 كل مما يلى من الصخور النارية ماعدا..... (أ) البازلت (ب) الجرانيت (ج) الرخام (د) الجابرو
 - 3 الأصل العضوى لوقود الفحم..... (أ) النباتات (ب) الحيوانات البحرية الدقيقة (ج) الصخور الرسوبية (د) الأسماك
 - 4 عند تعرض الحجر الرملى لضغط وحرارة عاليين، فإنه يتحول إلى..... (أ) الجرانيت (ب) البازلت (ج) الكوارتزيت (د) الرخام
- (ب) ما المقصود بكل من....؟

1 دورة الصخور.

2 الصخور النارية.

3 الوقود الحفري.

دور عمليات الأرض في تكوين الصخور

1 تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 تؤدي التغيرات في مواد الأرض إلى حدوث عمليات جيولوجية للصخور مثل التجوية والتعرية.
(أ) الفيزيائية فقط (ب) الكيميائية فقط (ج) الفيزيائية والكيميائية (د) البيولوجية
- 2 من أسباب حدوث التجوية الميكانيكية
(أ) الأحماض الموجودة في المياه الجوفية (ب) جذور النباتات الكبيرة.
(ج) تفاعل الصخور مع الأكسجين (د) ذوبان المعادن في الماء
- 3 تقسم الصخور إلى ثلاثة أنواع تبعاً لـ
(أ) كيفية تكوينها (ب) العمق الذي توجد فيه (ج) خواصها الكيميائية (د) عمرها النسبي
- 4 أي مما يلي يعد عاملاً أساسياً في حدوث التجوية الميكانيكية ؟
(أ) التغيرات في درجات الحرارة (ب) الأمطار الحامضية
(ج) المياه الجوفية (د) التفاعلات الكيميائية بين الصخور والماء
- 5 نوع من الصخور يتميز بوجود فراغات بين جزيئاته واحتوائه على حفريات هو
(أ) النارية (ب) الرسوبية (ج) المتحولة (د) جميع ما سبق
- 6 تتشابه صخور الحجر الرملي والحجر الجيري والحجر الطيني في
(أ) النوع (ب) الصلابة (ج) اللون (د) المعادن المكونة لها
- 7 التجوية الكيميائية تحدث نتيجة
(أ) تمدد المعادن وانكماشها (ب) تفاعل المعادن مع الأمطار الحامضية
(ج) كسر الصخور ميكانيكياً (د) نمو جذور النباتات
- 8 تتسبب التجوية الميكانيكية للصخور في
(أ) تغيير التركيب الكيميائي للصخور (ب) تكوين معادن جديدة
(ج) تفتت الصخور دون تغيير تركيبها الكيميائي (د) نقل فتات الصخور إلى مناطق أخرى
- 9 كل مما يلي من العوامل التي تتسبب في حدوث التجوية الميكانيكية ، ما عدا
(أ) جريان الماء (ب) جذور النباتات
(ج) الأمطار الحامضية (د) الرياح
- 10 عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك إلى صخر الحجر الجيري ، يتصاعد غاز
(أ) الأكسجين (ب) ثاني أكسيد الكربون
(ج) النيتروجين (د) أول أكسيد الكربون
- 11 أي الخصائص التالية لا تصف الصخور الرسوبية ؟
(أ) تتكون من طبقات (ب) تحتوى على حفريات
(ج) تكونت منذ ملايين السنين (د) لا تحتوى على فراغات

12 أى مما يلى يعتبر مثالا للتجوية الكيميائية ؟

- (أ) عصف الرياح للصخور
(ب) تفاعل الصخور مع الأمطار الحامضية
(ج) تفتت الصخور بفعل الجليد
(د) كسر الصخور بفعل جذور النباتات
- 13 إذا لاحظت تغير لون أحد الصخور إلى اللون الأحمر نتيجة تكون معادن جديدة ، فما اسم العملية التى تصف ذلك ؟
(أ) التعرية (ب) التجوية الميكانيكية (ج) التجوية الكيميائية (د) الترسيب

14 أى مما يلى يوضح الترتيب الصحيح لتكون صخور الحجر الرملى ؟

- (أ) تجوية ← نقل ← ترسيب
(ب) تعرية ← تجوية ← ترسيب
(ج) انصهار ← تبريد ← تبللر
(د) ضغط ← حرارة ← تبللر

2 أكمل العبارات الآتية:

- تؤدى التغيرات الفيزيائية والكيميائية فى مواد الأرض إلى حدوث عمليات جيولوجية للصخور مثل
- تتكون من معدن واحد أو أكثر.
- توجد الصخور على سطح أو أسفلها أو فى قاع
- يستخدم مسحوق فى عمل الجبيرة المستخدمة للمصابين بكسور فى العظام .
- تصنف الصخور إلى ثلاثة أنواع رئيسية هى والرسوبية و
- للتجوية نوعان ؛ هما تجوية وتجوية
- من أمثلة الصخور الرسوبية و
- تعتبر ينابيع محمية مثالا على التجوية لاحتوائها على مياه ساخنة غنية بالمواد الكيميائية.
- تسبب التجوية تفتت الصخور دون تغير تركيبها الكيميائى ، بينما تسبب التجوية تفتت الصخور مع تغير تركيبها الكيميائى.
- عند تآكل حواف الصخور بشكل سريع تحدث تجوية وهى إحدى صور التجوية الكيميائية.
- من الآثار النافعة لعمليات التعرية تكوين ، بينما من آثارها الضارة تآكل
- عملية هى تفتت وكسر الصخور ، بينما نقل الرسوبيات من مكان وترسبها فى مكان آخر.
- تجمد الماء فى شقوق الصخور أحد أسباب التجوية
- تسبب المواد الكيميائية مثل والمعادن الموجودة فى المياه الجوفية تجوية للصخور.
- تتكون الصخور على شكل طبقات وتتميز باحتوائها على

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة :

- تكونت التربة الزراعية فى مصر من سقوط الأمطار على هضبة الحبشة . ()
- عند إضافة حمض إلى قطعة من الحجر الجيري يحدث تغير كيميائى . ()
- يعتبر الحجر الجيري والحجر الرملى من أمثلة الصخور الرسوبية . ()
- تعد التجوية الكروية إحدى صور التجوية الميكانيكية . ()
- تؤدى التجوية الكيميائية إلى تكوين معادن جديدة تختلف عن المعادن الأصلية فى الصخور . ()
- الأمطار الحامضية أحد أسباب التجوية الميكانيكية . ()
- تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية وتحتوى على حفريات . ()
- تعتبر ينابيع محمية يلوستون مثالا على التجوية الميكانيكية . ()

4 اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 مواد صلبة طبيعية مكونة من معدن أو عدة معادن.
- 2 عملية تفتت وكسر الصخور إلى قطع صغيرة.
- 3 عملية نقل الفتات الصخرى الناتج من عملية التجوية إلى مناطق أخرى .
- 4 دقائق الفتات الصخرى التى تنتج من عملية التجوية.
- 5 عملية تجمع وترسب دقائق الفتات الصخرى فى أماكن معينة بعد تجويتها وتعريتها.
- 6 أصل التربة الزراعية فى مصر.
- 7 عملية تفتت وكسر الصخور دون حدوث تغير فى تركيبها الكيميائى .
- 8 عملية تفتت وكسر الصخور مع حدوث تغير فى تركيبها الكيميائى
- 9 نوع من الصخور المسامية تتكون من طبقات وتحتوى على حفرىات .
- صخور متماسكة تتكون من تصخر الرسوبيات نتيجة انضغاطها.

5 علل لما يأتى:

- 1 تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية.
- 2 لون الماء القادم من هضبة الحبشة بنى اللون.
- 3 حدوث عمليات جيولوجية للصخور.
- 4 التمدد والانكماش الحرارى للمعادن المكونة للصخور.
- 5 تماسك الصخور الرسوبية.
- 6 نمو جذور النباتات يؤدى إلى تجوية الصخور.
- 7 التغيرات الحرارية تسبب تفتت الصخور.
- 8 حدوث فوران عند إضافة الحمض إلى قطعة من الحجر الجيرى.
- 9 تعتبر نابيع محمية يلوستون مثالاً على التجوية الكيميائية.

6 ماذا يحدث عند...؟

- 1 تجمد الماء فى شقوق الصخور.
- 2 اختلاف درجات الحرارة بين النهار والليل بالنسبة للمعادن المكونة للصخور.
- 3 التمدد والانكماش الحرارى للمعادن المكونة للصخور.
- 4 حدوث تغيرات فيزيائية وكيميائية فى مواد الأرض.
- 5 تمدد ونمو جذور النباتات داخل التربة.
- 6 إضافة الحمض إلى عينة من الحجر الجيرى.
- 7 تقريب عود ثقاب مشتعل من الفقاعات الغازية عند إضافة حمض إلى الحجر الجيرى.
- 8 سقوط الأمطار الحامضية على الصخور.
- 9 سقوط الأمطار على هضبة الحبشة.
- 10 تعرض الرسوبيات للانضغاط على مدار السنين فى طبقات.

7 استخرج الكلمة أو العبارة المختلفة فى العبارات الآتية، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- 1 التجوية - التعرية - التصخر - الترسيب.
- 2 تمدد وانكماش المعادن - جريان الماء - ذوبان الصخور - نمو جذور النباتات.
- 3 كسر الصخور - تفاعل الأحماض - تمدد المياه المتجمدة - عصف الرياح.

4 الحجر الجيري - الجرانيت - الحجر الرملي - الحجر الطيني.

5 تمدد وانكماش المعادن - الأمطار الحامضية - المواد المعدنية - المياه الجوفية.

8 ما المقصود بكل من...؟

1 الصخور

2 التجوية

3 التجوية الميكانيكية

4 التجوية الكيميائية

5 التعرية

6 الترسيب

7 الصخور الرسوبية

9 قارن بين كل من:

1 التجوية والتعرية: (من حيث التعريف والتأثير على الصخور).

2 التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية (من حيث التعريف وأسباب الحدوث).

10 أسئلة متنوعة:

1 الأشكال التالية تمثل صورًا مختلفة لعملية التجوية، سبب حدوث التجوية في كل صورة من الصور الآتية:



(ب)



(أ)



(د)



(ج)

2 رتب الخطوات التالية لتوضح كيف يؤدي تجمد الماء داخل شقوق الصخور إلى التجوية الميكانيكية:

(أ) الماء يتسرب إلى الشقوق.

(ب) الصخور تنكسر بمرور الوقت.

(ج) الماء يتجمد ويتمدد.

(د) يزداد الضغط على الصخور.

3 في منطقة ساحلية تحتوى على صخور جيرية، لاحظ العلماء أن مياه البحر تؤدي إلى إذابة الطبقة السطحية للصخور مع ظهور تجاويف عميقة.

(أ) ما نوع التجوية الحادث في هذه الحالة؟

(ب) استنتج كيف يمكن أن يتغير شكل المنطقة على المدى الطويل.

الانصهار والتبلر ودورة الصخور

1 اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- 1 يعتبر صخر من الصخور المتحولة.
 (أ) البازلت. (ب) الجرانيت. (ج) الرخام. (د) الحجر الرملي.
- 2 تعرف الصخور الناتجة عن تبريد الماجما داخل شقوق وطبقات القشرة الأرضية بالصخور.....
 (أ) الرسوبية (ب) المتحولة (ج) النارية الجوفية (د) النارية السطحية
- 3 تتكون الصخور المتحولة بعمليتي
 (أ) الانصهار والتبلر (ب) النقل والترسيب (ج) الحرارة والضغط (د) التعرية والتجوية
- 4 الجرانيت من الصخور.....
 (أ) الرسوبية (ب) المتحولة (ج) النارية الجوفية (د) النارية السطحية
- 5 الحمم البركانية التي تبرد بسرعة على سطح الأرض تكوّن صخورًا
 (أ) نارية سطحية (ب) نارية جوفية (ج) رسوبية (د) متحولة
- 6 كل معالي من الصخور النارية، ماعدا
 (أ) الحجر الجيري (ب) البازلت (ج) الجرانيت (د) الجابرو
- 7 تتحول الصخور المتحولة إلى صخور نارية بفعل عمليتي
 (أ) التجوية والتعرية (ب) الانصهار ثم التبريد (ج) الضغط والحرارة (د) التراكم والتصخر
- 8 الطاقة التي تتحرر عند احتراق الوقود الحفري مشتقة من
 (أ) الطاقة النووية (ب) طاقة الرياح (ج) طاقة الشمس (د) طاقة المد والجزر
- 9 تحول الحجر الجيري إلى الرخام يتم بفعل
 (أ) البرودة الشديدة. (ب) التعرض للرياح. (ج) الضغط والحرارة. (د) التبخر.
- 10 العملية التي تؤدي إلى تحويل الصخور إلى ماجما هي
 (أ) التعرية (ب) الانصهار (ج) الضغط والحرارة (د) التجوية
- 11 الصخر الناتج من تحول الحجر الرملي عند تعرضه للضغط والحرارة
 (أ) الجرانيت (ب) البازلت (ج) الكوارتزيت (د) الرخام
- 12 دورة الصخور نموذج يوضح
 (أ) عدم تغير الصخور (ب) كيفية تكوين الماجما (ج) كيفية تكوين الرسوبيات (د) تحولات الصخور
- 13 الحمم البركانية التي تبرد بسرعة على سطح الأرض تكون
 (أ) ذات بللورات كبيرة (ب) ذات بللورات صغيرة (ج) خالية من البللورات (د) ذات فراغات هوائية
- 14 تتسبب عمليتا التجوية والتعرية في تحول الصخور..... إلى
 (أ) النارية - متحولة (ب) الرسوبية - نارية (ج) النارية - رسوبية (د) المتحولة - نارية

15 ينتج صخر..... من تعرض الصخور الموجودة أسفل سطح الأرض للضغط والحرارة.

(أ) الحجر الجيري (ب) الحجر الرملي (ج) الرخام (د) البازلت

16 أي مما يلي يعبر عن التصنيف الصحيح للصخور؟

الاختبارات	الجرانيت	الحجر الجيري	الرخام
(أ)	صخر ناري	صخر متحول	صخر رسوبي
(ب)	صخر ناري	صخر رسوبي	صخر متحول
(ج)	صخر متحول	صخر رسوبي	صخر ناري
(د)	صخر متحول	صخر ناري	صخر رسوبي

17 وجود صخر متحول في منطقة ما مثل الكوارتزيت يعنى أن الصخور الأصلية في هذه المنطقة كانت

(أ) جرانيت (ب) حجرًا رمليًا (ج) بازلت (د) رخامًا

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 تتكون الصخور المتحولة بفعل عمليتي و.....
- 2 ينتج الرخام من تحول بينما ينتج الكوارتزيت من تحول
- 3 تصنف الصخور النارية تبعًا لمكان تصلبها إلى و.....
- 4 البازلت من الصخور النارية بينما الجرانيت من الصخور النارية
- 5 تم استخدام صخر في بناء الأهرامات، بينما صخر في بناء تاج محل بالهند .
- 6 الرخام من الصخور والجابرو من الصخور
- 7 تتحول الطاقة إلى طاقة في النبات أثناء عملية البناء الضوئي .
- 8 يمثل غاز أكثر من 90 % من مكونات الغاز الطبيعي .
- 9 الانصهار والتبريد من العمليات الأساسية في تكوين الصخور
- 10 تتكون الصخور نتيجة تبريد الماجما أو اللافا .
- 11 الطاقة المختزنة في الوقود الحفري مشتقة أساسًا من
- 12 النباتات الكبيرة تمثل الأصل العضوي لوقود، بينما الحيوانات البحرية الدقيقة تمثل الأصل العضوي لوقود
- 13 تبرد الماجما مكونة الصخور النارية بينما تبرد اللافا مكونة الصخور النارية
- 14 بللورات الصخور النارية السطحية الحجم بينما بللورات الصخور النارية الجوفية الحجم .
- 15 تتحول الصخور الرسوبية إلى صخور بفعل عمليتي الضغط والحرارة بينما تتحول الصخور النارية إلى صخور بفعل عمليتي التجوية والتعرية .
- 16 يؤدي التبريد السريع للآفا إلى تكوين بللورات الحجم كما في صخر

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 تتكون الصخور النارية الجوفية نتيجة تبريد الماجما على سطح الأرض. ()
- 2 البازلت والجرانيت من أمثلة الصخور النارية الجوفية. ()
- 3 يتكون صخر الرخام نتيجة تحول صخر الحجر الجيري بفعل الضغط والحرارة. ()

- 4 الصخور الرسوبية تتكون دائماً من الماجما المتجمدة. ()
- 5 الخفاف يُعد صخرًا ناريًا سطحيًا يحتوى على فراغات ناتجة عن فقدان الغازات. ()
- 6 تحول الحجر الرملى إلى الكوارتزيت يحدث بفعل الضغط والحرارة. ()
- 7 تساعد عمليتا التجوية والتعرية فى تكوين الصخور الرسوبية. ()
- 8 صخر الجرانيت بللوراته صغيرة الحجم نتيجة التبريد السريع على سطح الأرض. ()
- 9 الجابرو من الصخور النارية الجوفية التى تتكون من بللورات كبيرة الحجم نتيجة تبريدها ببطء. ()
- 10 التعرض للضغط والحرارة الشديدين يؤدى إلى تقارب دقائق الصخور وتقليل الفراغات بينها. ()
- 11 دورة الصخور توضح العلاقة بين الصخور النارية والمتحولة فقط. ()
- 12 دورة الصخور تشمل عمليات الانصهار والتبريد والتجوية والتعرية والضغط والحرارة. ()
- 13 الصخور المتحولة لا يمكن أن تتحول إلى صخور رسوبية. ()

4 اذكر المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 صخور تتكون نتيجة تبريد الماجما أو اللافا. ()
- 2 صخور تتكون بفعل الضغط والحرارة دون الانصهار. ()
- 3 صخور ذات بللورات كبيرة تتكون من تبريد الماجما داخل شقوق القشرة الأرضية ببطء. ()
- 4 الماجما بعد خروجها إلى سطح الأرض عندما تفقد كمية كبيرة من الغازات المختلطة. ()
- 5 صخور ذات بللورات صغيرة تتكون عندما تبرد اللافا بسرعة على سطح الأرض. ()
- 6 نوع من الوقود تكون نتيجة سلسلة من التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمواد العضوية فى باطن الأرض. ()
- 7 تحول الصخور من نوع إلى آخر من خلال عدة عمليات مثل التجوية والتعرية والضغط والحرارة الشديدة والانصهار والتبريد. ()

5 علل لما يأتى:

- 1 تتميز الصخور المتحولة بصلابة عالية مقارنة بالصخور الرسوبية. ()
- 2 تتميز الصخور النارية الجوفية ببللورات كبيرة الحجم. ()
- 3 الصخور النارية السطحية ذات بللورات صغيرة مقارنة بالجوفية. ()
- 4 صخر الرخام أكثر صلابة من صخر الحجر الجيري. ()
- 5 صخر الخفاف يحتوى على فراغات هوائية كبيرة. ()
- 6 تتحول الصخور الرسوبية إلى صخور متحولة عند تعرضها لضغط وحرارة شديدين. ()
- 7 تبرد اللافا أسرع من الماجما. ()
- 8 يعد صخر البازلت من الصخور النارية السطحية. ()
- 9 صخر الكوارتزيت يتكون من حبيبات متماسكة أكثر من الحجر الرملى. ()

6 ماذا يحدث عند...؟

- 1 تعرض الصخور الرسوبية للضغط والحرارة الشديدين دون الوصول إلى نقطة الانصهار. ()
- 2 تعرض الصخور النارية السطحية للتعرية والتجوية. ()

- 3 تبريد الماجما ببطء شديد .
- 4 انصهار الصخور المتحولة تمامًا تحت تأثير الحرارة العالية .
- 5 تبريد اللافا بسرعة على سطح الأرض .
- 6 تدفق الماجما داخل شقوق القشرة الأرضية .
- 7 اندفاع الماجما إلى سطح الأرض وخروج كمية كبيرة من الغازات المختلطة بها .
- 8 دفن الصخور الرسوبية التي تحتوى على حيوانات بحرية دقيقة فى أعماق الأرض .

7 استخراج الكلمة المختلفة في العبارات الآتية ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- 1 بازلت - رخام - جرانيت - جابرو .
- 2 الحجر الرملى - البازلت - الجرانيت - الخفاف .
- 3 جرانيت - جابرو - خفاف - كوارتزيت .
- 4 الحجر الرملى - الحجر الطينى - الحجر النارى - الحجر الجيرى .

8 ما المقصود بكل من ...؟

- 1 دورة الصخور
- 2 اللافا .
- 3 الماجما .
- 4 الصخور النارية السطحية .
- 5 الصخور النارية الجوفية .
- 6 الوقود الحفرى .
- 7 الصخور المتحولة .

9 قارن بين كل من:

- 1 الصخور النارية السطحية والصخور النارية الجوفية من حيث: (مكان التكوين - حجم البلورات - أمثلة) .
- 2 الصخور الرسوبية والصخور النارية من حيث: (طريقة التكوين - وجود الحفريات) .
- 3 الحجر الجيرى والرخام من حيث: (نوع الصخر - الصلابة) .
- 4 الجرانيت والبازلت من حيث: (نوع الصخور - حجم البلورات) .

10 صنف الصخور الآتية إلى رسوبية أو نارية أو متحولة:

- 1 الرخام
- 2 الحجر الجيرى
- 3 البازلت
- 4 الخفاف
- 5 الحجر الرملى
- 6 الجرانيت
- 7 الكوارتزيت
- 8 الجابرو
- 9 الحجر الطينى

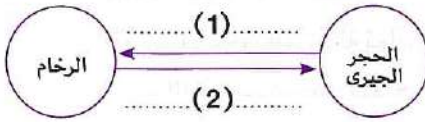
11 أسئلة متنوعة:

1 ما العمليات التى تؤدى إلى تحول ...؟

(أ) صخر الحجر الجيرى إلى صخر الرخام .

(ب) صخر الكوارتزيت إلى صخر الحجر الرملى .

2 أكمل المخطط التالي:



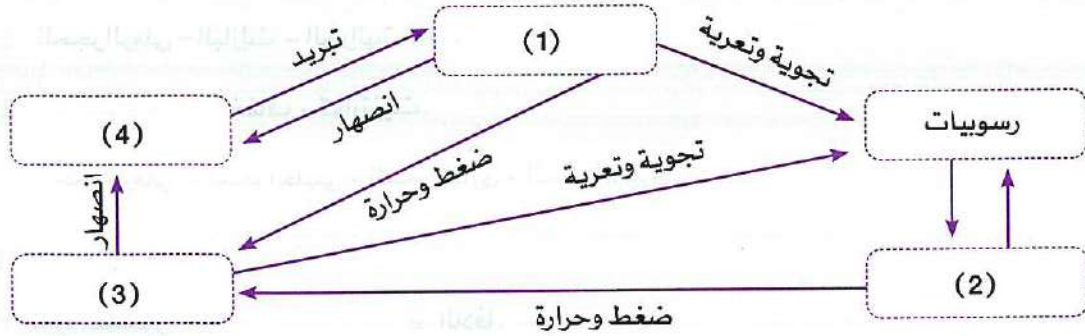
- (أ) استبدل الأرقام (1) و (2) بأسماء العمليات التي تدل عليها.
(ب) اذكر فرقاً واحداً بين صخر الحجر الجيري وصخر الرخام.

3 الشكل المقابل يوضح طريقة تكوين نوعين من الصخور:



- (أ) اكتب ما يدل عليه الرقمان (1)، (2).
(ب) حدد نوع الصخور الناتجة عن تجمد كل من (1)، (2)، مع ذكر مثال كل منها.

4 النموذج التالي يوضح دورة الصخور:



استبدل الأرقام من (1)، (4)، بما يناسبها مما يلي:

- صخور رسوبية.
- صخور نارية.
- صخور متحولة.
- ماجما.

أسئلة مهارات التفكير العليا

1 تخير الإجابة الصحيحة:

- (1) يمكن وصف صخر البازلت بأنه
(أ) صخر ناري يتكون في باطن الأرض
(ب) صخر رسوبي يحتوى على حفريات
(ج) صخر متحول من الحجر الجيري
(د) صخر ناري يحتوى على فراغات
- (2) في منطقة تتعرض للرياح القوية والأمطار الحامضية، أى من الصخور التالية ستتعرض لتجوية أسرع؟
(أ) الجرانيت
(ب) البازلت
(ج) الحجر الجيري
(د) الرخام
- (3) إذا لاحظت زيادة في حجم شقوق الصخور في المناطق الجبلية خلال فصل الشتاء، فإن السبب قد يكون
(أ) نمو جذور النباتات
(ب) تجمد الماء في الشقوق
(ج) التمدد الحراري بسبب الشمس
(د) حركة الحيوانات فوق الصخور
- (2) إذا كان لديك قطعة من الجرانيت وقطعة من الحجر الجيري ووضعتا تحت نفس الظروف، فأيهما ستتعرض للتآكل بشكل أسرع؟ ولماذا؟
- (3) إذا تم اكتشاف طبقات من الفحم داخل صخور رسوبية، فكيف نستدل من هذه الطبقات على البيئة التي نشأت فيها الصخور؟ وكيف يمكن أن تتغير هذه الطبقات إذا تعرضت لضغط وحرارة مرتفعة؟
- (4) كيف تميز عملياً بين قطعة من صخر الحجر الجيري وقطعة أخرى من الحجر الرملي باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة في العبارات الآتية:

1 العملية التي تؤدي إلى تحول الرواسب إلى صخور رسوبية تسمى عملية

- (أ) التجوية (ب) الانصهار (ج) التصخر (د) التعرية

2 يعد الجرانيت من أمثلة الصخور

- (أ) الرسوبية (ب) النارية الجوفية (ج) النارية السطحية (د) المتحولة

3 الرخام صخر متحول ينتج من تحول صخر

- (أ) البازلت (ب) الجرانيت (ج) الحجر الرملي (د) الحجر الجيري

4 أي مما يلي يعد عاملاً أساسياً في حدوث التجوية الكيميائية؟

- (أ) الرياح والعواصف (ب) الأمطار الحامضية

- (ج) تجمد المياه داخل شقوق الصخور (د) النشاط البركاني

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

1 تمثل الحيوانات البحرية الدقيقة الأصل العضوى للفحم.

2 ينتج الكوارتزيت من تحول الحجر الجيري.

3 تتميز الصخور النارية بأنها مسامية وتحتوى على حفريات.

4 عند تعرض الصخور النارية لعملية الانصهار والتبريد تتحول إلى صخور رسوبية.

(ج) اشرح باختصار كيفية تكوين الوقود الحفري منذ ملايين السنين.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1 تحدث التجوية بفعل التمدد والانكماش الحرارى للمعادن المكونة للصخور.

2 الحجر الطيني من الصخور بينما حجر الخفاف من الصخور

3 تتكون الصخور المتحولة نتيجة لعملية وللصخور القديمة دون الوصول لنقطة الانصهار.

4 تم استخدام صخر الحجر الجيري فى بناء بمصر، بينما تم استخدام صخر الجرانيت فى بناء بالهند.

(ب) علل لما يأتى:

1 يمكن رؤية بلورات صخر الجرانيت بالعين المجردة.

2 يحتوى صخر الخفاف على فجوات دائرية صغيرة.

3 لعمليات التعرية آثار نافعة وأخرى ضارة.

(ج) قارن بين الصخور النارية السطحية والصخور النارية الجوفية من حيث:

- مكان التكوين - سرعة التبريد - حجم البلورات.

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 تتكون الصخور الرسوبية نتيجة انصهار المعادن المكونة للصخور. ()
- 2 يعتبر تدفق المياه في الأنهار سبباً من أسباب التجوية الميكانيكية. ()
- 3 الصخور المتحولة تتكون نتيجة تعرض الصخور القديمة للضغط والحرارة دون أن تصل لمرحلة الانصهار. ()
- 4 يمثل غاز الهيدروجين أكثر من 90 % من مكونات الغاز الطبيعي. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 تحول الصخور من نوع إلى آخر من خلال عدة عمليات مثل التجوية والتعرية والضغط والحرارة الشديدين.
- 2 عملية تفتيت وكسر الصخور مع حدوث تغيير في تركيبها الكيميائي.
- 3 أجسام صلبة مكونة من معدن أو عدة معادن توجد على سطح الأرض أو أسفلها.

(ج) ماذا يحدث عند...؟

إضافة قطرات من حمض إلى قطعة من الحجر الجيري، ثم تقريب عود ثقاب مشتعل من الغاز الناتج.

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة:

- 1 البازلت - الجرانيت - الحجر الجيري - الخفاف.
 - 2 لافا - ماجما - طمي - صخر ناري.
 - 3 تعرية - انصهار - ضغط - حرارة.
 - 4 الحجر الرملي - الحجر الجيري - صخر رسوبي - الجابرو.
- (ب) تخير من العمود (ب) بما يناسبه من العمود (أ) :

(ب)	(أ)
(أ) هضبة الحبشة	1- مصدر الطاقة المخزنة في الوقود الحفري
(ب) الشمس	2- انصهار المعادن المكونة لبعض الصخور يؤدي إلى تكوين
(ج) الماجما	3- أصل التربة الزراعية في مصر
(د) هضبة الجلف الكبير	

(ج) اذكر أهمية مسحوق كربونات الكالسيوم في الأغراض الطبية.

٨٥ : ١٠٠ %

إبحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★





تدريبات الوحدة الرابعة

مجاب عنها في ملحق الإجابات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 تحتاج عمليتنا وإلى اكتساب طاقة حرارية .
(أ) التبخر والتكاثف (ب) الانصهار والتجمد (ج) التكاثف والتجمد (د) الانصهار والتبخر
- 2 كلُّ مما يلي من الصخور النارية ما عدا
(أ) الجرانيت (ب) الرخام (ج) الخفاف (د) الجابرو
- 3 أى من العمليات التالية المسؤولة عن تكوّن السحب ؟
(أ) التبخر (ب) التكاثف (ج) التجمد (د) الانصهار
- 4 تمثل الحيوانات البحرية الدقيقة الأصل العضوى لوقود
(أ) الفحم (ب) الغاز الطبيعى (ج) النفط (د) النفط والغاز الطبيعى
- 5 يعد تجمد الماء فى شقوق الصخور أحد أسباب عملية
(أ) التعرية (ب) التجوية الميكانيكية (ج) التجوية الكيميائية (د) الترسيب
- 6 العملية التى تتسبب فى ارتفاع منسوب المياه الجوفية هى
(أ) التبخر (ب) التسرب (ج) الجريان السطحي (د) التجمد
- 7 الصيغة الجزيئية للمسحوق المستخدم فى عمل الجبيرة لعلاج المصابين بكسور العظام هى
(أ) $MgCO_3$ (ب) Na_2CO_3 (ج) $CaCO_3$ (د) $CaSO_4$
- 8 أصل التربة الزراعية فى مصر هى هضبة
(أ) الجلف الكبير (ب) الجولان (ج) الحبشة (د) التبت
- 9 عند تعرض صخر الحجر الجيري للضغط والحرارة دون الوصول لنقطة الانصهار يتحول إلى
(أ) الرخام (ب) الكوارتزيت (ج) الجرانيت (د) الخفاف
- 10 يمثل غاز أكثر من 90 % من مكونات الغاز الطبيعى .
(أ) الأكسجين (ب) ثانى أكسيد الكربون (ج) الميثان (د) النيتروجين

2 أكمل العبارات الآتية:

- 1 يتحول بخار الماء إلى ماء سائل عند حرارة بينما يتحول الثلج إلى ماء عند حرارة .
- 2 تصنف الصخور النارية إلى و تبعاً لأماكن تكوينها .
- 3 دورة الماء تعتبر دورة مغلقة تتضمن حركة الماء بين و
- 4 عند تعرض الصخور للضغط والحرارة دون الوصول لنقطة الانصهار تتكون صخور بينما عندما تصل لنقطة الانصهار تتكون صخور
- 5 من مصادر بخار الماء فى الطبيعة عملية فى النباتات .
- 6 يحدث هطول لقطرات ماء السحب الثقيلة إلى سطح الأرض بفعل قوة
- 7 بللورات صخر الجابرو الحجم بينما بللورات صخر البازلت الحجم .
- 8 عندما تكون درجة حرارة السحب أقل من درجة التجمد تتساقط بدلاً من
- 9 تعمل و على استمرارية دورة الماء فى الطبيعة .
- 10 تكوين من الآثار النافعة لعملية التعرية بينما من آثارها الضارة

3 اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

- 1 تدفق جزء من مياه الأمطار على سطح الأرض بفعل الجاذبية الأرضية إلى الأنهار والبحار والبحيرات .
- 2 مواد صلبة طبيعية تتكون من معدن واحد أو أكثر .
- 3 عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار ماء .
- 4 عملية طبيعية تتضمن حركة الماء بين الهواء الجوى والأرض فى دورة مغلقة متعددة المسارات .
- 5 تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقد حرارة .
- 6 عملية تفتت وكسر الصخور مع تغير تركيبها الكيميائى .
- 7 الصخور المتكونة من تجمد الماجما أو اللافا .
- 8 العملية التى تتحول فيها الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى النبات .
- 9 صخور مسامية تتكون من طبقات وتحتوى على حفريات .

4 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يشكل الماء حوالى 30 % من جسم الإنسان . ()
- 2 تبرد الماجما بسرعة عندما تتداخل بين شقوق وطبقات الأرض . ()
- 3 يتطلب التبخر فقدان الحرارة من الماء . ()
- 4 تتميز الصخور النارية بأنها مسامية وتحتوى على حفريات . ()
- 5 تعتبر عملية النتج أحد مصادر بخار الماء فى دورة الماء . ()
- 6 عند تكوين الصخور الرسوبية فإن عملية التجوية تعقبها عملية التعرية . ()

5 استخرج الكلمة المختلفة:

- 1 الهطول - التكاثف - التبخر - الغليان .
- 2 الجرانيت - البازلت - الرخام - الجابرو .
- 3 الحجر الجيري - حجر الخفاف - الحجر الرملى - الحجر الطينى .

6 علل لما يأتى:

- 1 ضرورة الحفاظ على المياه العذبة وترشيد استهلاكها .
- 2 تتكون السحب نتيجة انخفاض درجة حرارة بخار الماء .
- 3 تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية .
- 4 بللورات الصخور النارية السطحية صغيرة الحجم .

7 ماذا يحدث عند...؟

- 1 خروج الماجما مع باقى نواتج البركان إلى سطح الأرض .
- 2 تفاعل مياه الأمطار الحامضية مع الصخور الجيرية .
- 3 سقوط الأمطار على هضبة الحبشة .
- 4 الاستخدام المفرط للمياه العذبة .

8 اذكر الرقم الدال على كل من:

- 1 نسبة الماء من تركيب سطح الأرض .
- 2 نسبة الماء المالح من الماء الموجود على سطح الأرض .
- 3 نسبة الماء العذب من الماء الموجود على سطح الأرض .
- 4 نسبة غاز الميثان فى تركيب الغاز الطبيعى .

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 العمليتان اللتان تحدثان عند أى درجة حرارة هما و.....
- 2 الأصل العضوى لوقود الفحم بينما الأصل العضوى لوقود النفط
- 3 جريان الماء من مسببات التجوية والأمطار الحامضية من مسببات التجوية
- 4 الحجر الجيري من الصخور وعندما يتعرض للضغط والحرارة يتحول إلى

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 تحدث عملية تبخر المياه على سطح الأرض بفعل طاقة الرياح.
- 2 تحتوى الصخور المتحولة على حفريات .
- 3 تم استخدام صخر الرخام فى بناء أهرامات الجيزة بمصر.

(ج) الشمس والجاذبية يحافظان معًا على استمرارية دورة الماء. وضح دور كل منهما.

- 1 الشمس:
- 2 الجاذبية:

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 العملية التى تحدث عندما يتجمع بخار الماء فى الغيوم تسمى عملية
(أ) التبخر (ب) التكاثف (ج) التجمد (د) التسامي
- 2 نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور ينتج عنه حدوث عملية
(أ) التجوية الميكانيكية (ب) التجوية الكيميائية
(ج) التعرية (د) الترسيب
- 3 يمكن تصنيف الصخور إلى نارية ورسوبية ومتحولة تبعًا لـ
(أ) أماكن تكوينها (ب) كيفية تكوينها
(ج) نوع المعادن المكونة لها (د) حجم البلورات
- 4 تتحول الصخور النارية إلى صخور رسوبية بفعل عمليتي
(أ) الضغط والحرارة (ب) الانصهار والتبلر
(ج) التجوية والتعرية (د) الانصهار والتبريد

(ب) علل لما يأتى:

- 1 درجة الغليان خاصية مميزة للمواد النقية .
- 2 تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية .
- 3 للبلورات الصخور النارية الجوفية كبيرة الحجم .

(ج) اشرح باختصار كيف تكونت التربة الزراعية فى مصر.

3 (أ) اكتب المفهوم العلمي:

- 1 عملية تفتت وكسر الصخور دون حدوث تغيير في تركيبها الكيميائي.
- 2 عملية تدفق مياه الأمطار إلى الأنهار والبحيرات بفعل قوة الجاذبية.
- 3 المادة المتكونة عند خروج الماجما على سطح الأرض مع باقى نواتج البركان.
- 4 تحول الثلج إلى ماء عند اكتساب حرارة.

(ب) استخراج الكلمة المختلفة في العبارات الآتية، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- 1 تجوية - تعرية - ترسيب - انصهار.
- 2 الجرانيت - صخر الخفاف - البازلت - الحجر الطيني.
- 3 عصف الرياح - جريان الماء - الأمطار الحامضية - التمدد والانكماش الحرارى.

(ج) ماذا يحدث عند...؟

- 1 تعرض المناطق الاستوائية لأشعة الشمس بشكل عمودى.
- 2 إضافة قطرات من حمض إلى قطعة من الحجر الجيري.

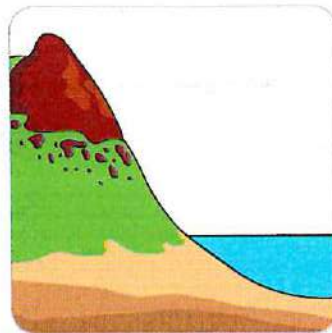
4 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يبدو لون الماء القادم من هضبة الحبشة بنى اللون. ()
- 2 الحجر الرملى أكثر صلابة من صخر الكوارتزيت. ()
- 3 ليس للكائنات الحية أى دور خلال دورة الماء فى الطبيعة. ()
- 4 يمثل الماء العذب حوالى 3 % فقط من الماء الموجود على سطح الأرض. ()

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من:

- 1 عملية التعرية.
- 2 عملية تحلية مياه البحر.
- 3 مسحوق كربونات الكالسيوم.

(ج) أى الشكلىن يمثل عملية التعرية؟ مع التفسير.



شكل (2)



شكل (1)

٨٥ : ١٠٠ %

ابحث و ابتكر

٦٥ : ٨٤ %

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ %

حل تدريبات أكثر

> ٥٠ %

ذاكر شرح الوحدة مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



ملحق المراجعة النهائية والامتحانات والإجابات



المراجعة النهائية

مراجعة على أهم أسئلة العمل

اختبارات الأضواء النهائية

الإجابات النموذجية

المحتويات

الدرس 1

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الفلزات	<ul style="list-style-type: none"> عناصر يحتوى مستوى طاقتها الخارجى على (1 أو 2 أو 3) إلكترونات. عناصر لها بريق معدنى وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ودرجة انصهارها مرتفعة. جميعها مواد صلبة ما عدا الزئبق فهو سائل.
اللافلزات	<ul style="list-style-type: none"> عناصر يحتوى مستوى طاقتها الخارجى على (5 أو 6 أو 7) إلكترونات. عناصر هشة، ليس لها بريق معدنى (معتمة)، ودرجة انصهارها منخفضة، وريثة التوصيل للحرارة والكهرباء باستثناء الجرافيت (الكربون) فهو موصل جيد للكهرباء. توجد فى الصورتين الصلبة والغازية عدا البروم فهو سائل.
الرابطة الفلزية	<ul style="list-style-type: none"> قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها.
الشبكة البلورية	<ul style="list-style-type: none"> تجمع ذرات الفلز الصلب فى ترتيب معين.
السبيكة	<ul style="list-style-type: none"> مخلوط متجانس يتكون من مصهور فلز أو أكثر مع مصهور فلز آخر.
سبيكة البرونز	<ul style="list-style-type: none"> سبيكة تتكون من عنصر النحاس بنسبة 95% وعنصر القصدير بنسبة 5%.
عملية إعادة التدوير	<ul style="list-style-type: none"> عملية تحويل النفايات إلى مواد جديدة صالحة للاستخدام.

ثانياً أهم التعليلات

① يدخل الكربون (الجرافيت) فى صناعة العمود الجاف رغم أنه من اللافلزات.

« لأنه جيد التوصيل للكهرباء.

② درجة انصهار الفلزات أعلى من درجة انصهار اللافلزات.

« لأن ذرات الفلزات ترتبط مع بعضها بروابط فلزية.

③ الألومنيوم Al_{13} أكثر صلابة وأعلى درجة انصهار من الصوديوم Na_{11} .

« لأن الألومنيوم يحتوى على 3 إلكترونات تكافؤ بينما الصوديوم يحتوى على إلكترون تكافؤ واحد؛ وبالتالي تكون الرابطة

الفلزية فى الألومنيوم أقوى من الرابطة الفلزية فى الصوديوم، والصلابة ودرجة الانصهار تزيدان بزيادة قوة الرابطة الفلزية.

④ لا تستخدم الفلزات النقية غالباً فى الصناعة.

« لأنها تكون لينة فى صورتها النقية.

⑤ يفضل إعادة تدوير بعض الفلزات مثل النحاس والألومنيوم والحديد.

« بسبب تناقص نسبة وجود هذه العناصر بالقشرة الأرضية وصعوبة استخراجها من خاماتها وانخفاض تكلفة تدويرها عن

تكلفة إنتاجها من خاماتها.

ثالثاً اذكر أهمية كل من:

- 1 الجرافيت: يدخل فى صناعة العمود الجاف.
- 2 الرابطة الفلزية: مسئولة عن صلابة الفلزات وارتفاع درجة انصهارها.
- 3 سبيكة البرونز: تستخدم فى صناعة الحلى والميداليات والتماثيل.
- 4 عملية إعادة التدوير: تحويل النفايات إلى مواد صالحة للاستخدام.

رابعاً أهم المقارنات:

1 الفلزات واللافلزات:

الفلزات

- جميعها عناصر صلبة ما عدا الزئبق فهو سائل.
- قابلة للطرق والسحب والتشكيل.
- مستوى الطاقة الخارجى لذراتها يحتوى على 1 أو 2 أو 3 إلكترونات.
- لها بريق معدنى (لامعة).
- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.
- درجات انصهارها مرتفعة.

اللافلزات

- صلبة مثل: الكبريت والفوسفور، وغازية مثل الأكسجين والنتروجين، وعنصر البروم يعتبر السائل الوحيد.
- غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل (هشة).
- مستوى الطاقة الخارجى لذراتها يحتوى على 5 أو 6 أو 7 إلكترونات.
- ليس لها بريق معدنى (معتمة).
- رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء عدا الكربون (الجرافيت) فهو موصل جيد للكهرباء.
- درجات انصهارها منخفضة.

2 الألومنيوم والمغنسيوم والصوديوم من حيث درجة الانصهار وعدد إلكترونات التكافؤ:

درجة الانصهار	إلكترونات التكافؤ	توزيعه الإلكتروني	الفلز
98°C	1		الصوديوم Na ₁₁
650°C	2		المغنسيوم Mg ₁₂
660°C	3		الألومنيوم Al ₁₃

الدرس 2

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الأحماض	• مواد تذوب في الماء وتعطي كاتيونات الهيدروجين الموجبة $[H]^+$.
الأحماض الأكسجينية	• الأحماض التي تحتوي على عنصر الأكسجين.
الأحماض اللاأكسجينية	• الأحماض التي لا تحتوي على عنصر الأكسجين.
القلويات	• مواد تذوب في الماء وتعطي أنيونات الهيدروكسيد السالبة $[OH]^-$.
المجموعة الذرية (الأيون متعدد الذرات)	• الأيونات المكونة من أكثر من ذرة لأكثر من عنصر.

ثانياً أهم التعليقات

- 1 يستخدم لبن الماغنيسيا كعلاج مؤقت لحموضة المعدة.
◀ لاحتوائه على مادة هيدروكسيد الماغنسيوم القلوية التي تقلل من الحموضة.
- 2 تحول الأحماض شريط دوار الشمس الأزرق إلى اللون الأحمر.
◀ لأنها تذوب في الماء وتعطي كاتيونات الهيدروجين الموجبة $[H]^+$ المسؤولة عن خواص الأحماض.
- 3 تحول القلويات شريط دوار الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق.
◀ لأنها تذوب في الماء وتعطي أنيونات الهيدروكسيد السالبة $[OH]^-$ المسؤولة عن خواص القلويات.
- 4 يعد ثاني أكسيد الكربون من الأكاسيد الحامضية.
◀ لأنه يذوب في الماء مكوناً محلولاً حامضياً.
- 5 يعد أكسيد الماغنسيوم من الأكاسيد القاعدية.
◀ لأنه يذوب في الماء مكوناً محلول هيدروكسيد الماغنسيوم القلوي.
- 6 خطورة احتراق الفحم والبتروول على صحة الإنسان.
◀ لأنها تؤدي إلى تكون أكاسيد حامضية مثل أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين التي تتسبب في تكوين الأمطار الحامضية وحدوث أضرار شديدة للكائنات الحية.
- 7 تختلف الأحماض في قدرتها على توصيل الكهرباء.
◀ لأن الأحماض القوية توصل الكهرباء بصورة جيدة عن الأحماض الضعيفة.

ثالثاً ماذا يحدث عند...؟

- 1 وضع شريط دوار الشمس الأزرق في محلول حمضي.
◀ يتغير لونه إلى اللون الأحمر.
- 2 وضع شريط دوار الشمس الأحمر في محلول هيدروكسيد الكالسيوم.
◀ يتغير لونه إلى اللون الأزرق.
- 3 ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو لافلزي.
◀ تتكون أكاسيد فلزية (أكاسيد قاعدية) أو أكاسيد لافلزية (أكاسيد حامضية).

4 احتراق الماغنسيوم في جوف الأكسجين.

« يتكون أكسيد الماغنسيوم الذي يذوب في الماء مكوناً محلول هيدروكسيد الماغنسيوم.

5 احتراق الوقود الحفري مثل الفحم والبترو.

« تتكون أكاسيد حامضية مثل أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين.

6 ذوبان الأكاسيد الحامضية في بخار ماء الهواء الجوي.

« تتكون أمطار حامضية.

7 سقوط أمطار حامضية على سطح الأرض.

« يؤدي إلى تدمير الغابات والإضرار بالكائنات الحية التي تعيش في المسطحات المائية وتآكل أحجار المباني.

8 زيادة كمية حمض اللاكتيك في العضلات.

« حدوث الشد العضلي.

رابعاً الأهمية أو الاستخدام:

• تفرزه المعدة ويساعد في هضم الطعام.	حمض الهيدروكلوريك
• يمد العضلات بالطاقة عند نقص الأكسجين.	حمض اللاكتيك
• علاج مؤقت لحموضة المعدة.	لبن الماغنسيا

خامساً أهم الصيغ الجزيئية لبعض المجموعات والمركبات:

1 بعض المجموعات الذرية والصيغ الجزيئية لها.

الصيغة الجزيئية	المجموعة الذرية
OH^-	هيدروكسيد
NO_3^-	نترات
NO_2^-	نيتريت
CO_3^{2-}	كربونات
HCO_3^-	بيكربونات
SO_4^{2-}	كبريتات
SO_3^{2-}	كبريتيت
PO_4^{3-}	فوسفات
NH_4^+	أمونيوم

2 بعض الأحماض والصيغ الجزيئية لها.

الصيغة الجزيئية	اسم الحمض
H_2SO_4	حمض الكبريتيك
HNO_3	حمض النيتريك
H_2CO_3	حمض الكربونيك
H_2SO_3	حمض الكبريتوز
H_3PO_4	حمض الفوسفوريك

3 بعض القلويات والصيغة الجزيئية لها:

الصيغة الجزيئية	اسم القلوي
$NaOH$	هيدروكسيد الصوديوم
$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد الماغنسيوم
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم
NH_4OH	هيدروكسيد الأمونيوم

سادساً أهم المقارنات:

1 الأحماض والقلويات:

القلويات	الأحماض
<ul style="list-style-type: none"> مواد تذوب في الماء وتعطي أنيونات الهيدروكسيد السالبة. $[OH]^-$ تغير لون شريط دوار الشمس الأحمر إلى اللون الأزرق. محاليلها توصل التيار الكهربى بدرجات متفاوتة (مختلفة). 	<ul style="list-style-type: none"> مواد تذوب في الماء وتعطي كاتيونات الهيدروجين الموجبة $[H]^+$. تغير لون شريط دوار الشمس الأزرق إلى اللون الأحمر. محاليلها توصل التيار الكهربى بدرجات متفاوتة (مختلفة).

2 الأحماض الأكسجينية والأحماض اللاأكسجينية

الأحماض اللاأكسجينية	الأحماض الأكسجينية
<ul style="list-style-type: none"> الأحماض التي لا تحتوى على عنصر الأكسجين. 	<ul style="list-style-type: none"> الأحماض التي تحتوى على عنصر الأكسجين.
<ul style="list-style-type: none"> HCl - حمض الهيدروكلوريك HBr - حمض الهيدروبروميك H_2S - حمض الهيدروكبريتيك 	<ul style="list-style-type: none"> H_2SO_4 - حمض الكبريتيك HNO_3 - حمض النيتريك H_2CO_3 - حمض الكربونيك

التعريف

أمثلة

3 الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.

الأحماض القوية	الأحماض الضعيفة
• أحماض توصل التيار الكهربى بصورة جيدة	• أحماض توصل التيار الكهربى بصورة ضعيفة
أمثلة	أمثلة
- حمض الهيدروكلوريك. HCl	- حمض الكبريتوز H_2SO_3
- حمض الكبريتيك. H_2SO_4	- حمض النيتروز HNO_2
- حمض النيتريك. HNO_3	- الخل (حمض الخليك المخفف).

4 الأكاسيد القاعدية والأكاسيد الحامضية.

الأكاسيد القاعدية	الأكاسيد الحامضية
• أكاسيد فلزية يذوب بعضها فى الماء مكونة محاليل قلوية.	• أكاسيد لافلزية يذوب بعضها فى الماء مكونة محاليل حامضية.
أمثلة	أمثلة
- أكسيد الماغنسيوم. MgO	- ثانى أكسيد الكربون CO_2
- أكسيد الكالسيوم. CaO	- ثانى أكسيد الكبريت SO_2
- أكسيد الصوديوم. Na_2O	- ثانى أكسيد النيتروجين. NO_2

سابقًا أهم المخططات:

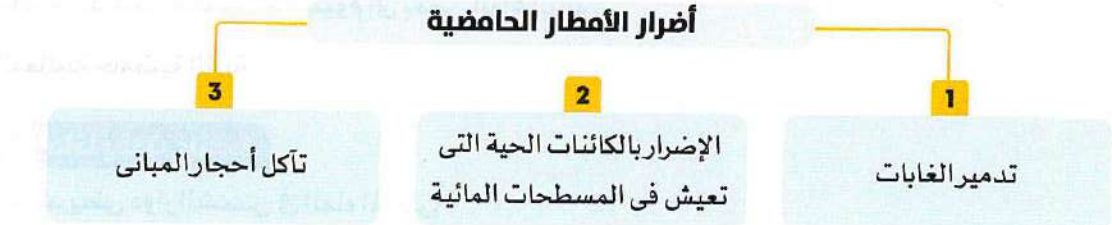
1 بعض الأحماض فى المنزل:



2 بعض القلويات فى المنزل:



3 أضرار الأمطار الحامضية:



أولاً المفاهيم العلمية:

المفهوم	التعريف
الأدلة الكيميائية	• مواد يتغير لونها في الوسط الحامض عن الوسط القلوي.
الرقم الهيدروجيني pH	• مقياس مدرج من 0 إلى 14 يعبر عن درجة حامضية أو قاعدية أو تعادل المحاليل.
الأملاح	• مركبات معظمها أيونية تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات وتتكون من اتحاد كاتيون قلوي مع أنيون حمض.
دليل يونيفرسال	• دليل يستخدم للتمييز بين الأحماض والقلويات، أو الأحماض وبعضها، أو القلويات وبعضها حسب قوتها، ويوجد في صورة صيغ أو شرائط.

ثانياً أهم التعليقات:

- 1 يحظر تذوق أو شم أو لمس أى مادة كيميائية في المعمل بدون إذن المعلم.
« لأن هذه المواد قد تكون أحماضاً حارقة أو قلويات كاوية.
- 2 الماء المقطر متعادل التأثير على لون شريطى دوار الشمس.
« لتساوى عدد أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) مع عدد أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-).
- 3 لا يصلح دليل دوار الشمس للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
« لأنه يكون معها نفس اللون.
- 4 يجب أن تبلل شرائط الأدلة بالماء عند اختبار حامضية أو قاعدية الغازات.
« لإذابة الغازات؛ لأن الأدلة الكيميائية لا تعمل إلا في وجود وسط مائي.
- 5 السباحة في الماء المالح أسهل من السباحة في الماء العذب (لا يمكن الغرق في مياه البحر الميت).
« لارتفاع نسبة الأملاح في المياه المالحة؛ مما يؤدي إلى ارتفاع كثافتها.
- 6 إضافة مادة هيدروكسيد الكالسيوم إلى بعض أنواع التربة.
« لمعالجة حامضية التربة.

ثالثاً ماذا يحدث عند...؟

- 1 وضع شريطى دوار الشمس في الماء المقطر.
« لا يتغير لون شريطى دوار الشمس.
- 2 زراعة نبات الكوية في تربة حامضية.
« تتلون أزهار النبات باللون الأحمر.
- 3 غمس شريطى دوار الشمس في محلول كلوريد الصوديوم.
« لا يتغير لون شريطى دوار الشمس.

4 إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى سكر المائدة.

◀ يتغير لون السكر إلى اللون الأسود (تفحمه) نتيجة تفاعله مع حمض الكبريتيك المركز.

5 غمس شريط دوار الشمس في محلول H_2SO_4

◀ يتغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.

6 غمس شريط دوار الشمس في محلول $NaOH$

◀ يتغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأزرق.

7 غمس شريط دوار الشمس في أنبوبة اختبار مملوءة بغاز الهيدروجين.

◀ لا يتغير لون شريط دوار الشمس.

8 غمس شريط دوار الشمس في أنبوبة اختبار مملوءة بغاز الكلور.

◀ يزيل لون شريط دوار الشمس.

9 اتحاد أنيون حمض مع كاتيون قلوي.

◀ يتكون الملح.

رابعاً الأهمية أو الاستخدام:

المادة	الأهمية (الاستخدام)
الأدلة الكيميائية	• التمييز بين الأحماض والقلويات والمواد المتعادلة.
دليل يونيثرسال	• التمييز بين الأحماض والقلويات أو الأحماض وبعضها أو القلويات وبعضها حسب قوتها.
هيدروكسيد الكالسيوم	• معالجة حامضية التربة.
جهاز pH ميتر	• قياس الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل مباشرة بدقة.

خامساً أهم المقارنات:

1 غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز النشادر من حيث التأثير على شرائط دوار الشمس:

ثاني أكسيد الكربون	النشادر
• يتغير لون شريط دوار الشمس المببل بالماء إلى اللون الأحمر.	• يتغير لون شريط دوار الشمس المببل بالماء إلى اللون الأزرق.

2 الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل الحامضية والقاعدية:

الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل الحامضية	الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل القاعدية
• أقل من 7.	• أكبر من 7.
• تزداد قوة المحلول الحامضي كلما اقتربت قيمة pH من صفر.	• تزداد قوة المحلول القلوي كلما اقتربت قيمة pH من 14.

3 شرائط دوار الشمس ودليل يونيقرسال:

دليل يونيقرسال	شرائط دوار الشمس
<ul style="list-style-type: none"> يستخدم للتمييز بين الأحماض والقلويات أو الأحماض وبعضها أو القلويات وبعضها حسب قوتها. 	<ul style="list-style-type: none"> تستخدم في التمييز بين الأحماض والقلويات والمواد المتعادلة.

4 قابلية ذوبان الأملاح في الماء:

أملاح لا تذوب في الماء	أملاح تذوب في الماء
<ul style="list-style-type: none"> بعض الأملاح شحيحة الذوبان في الماء، مثل: <ul style="list-style-type: none"> - كلوريد الفضة $AgCl$ - كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$ - كل أملاح الكربونات ما عدا كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم. 	<ul style="list-style-type: none"> بعض الأملاح تذوب في الماء مكونة محاليل، مثل: <ul style="list-style-type: none"> - كبريتات النحاس $CuSO_4$ - كلوريد النيكل $NiCl_2$ - كل أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم والنترات، مثل كربونات الصوديوم.

سادسًا أهم المخططات



الدرس 1

أولاً المفاهيم العلمية:

المفهوم	التعريف
مسار الحركة	• مجموعة من النقاط التي يمر بها الجسم أثناء حركته.
المسافة (d)	• الطول الكلى لأي مسار يسلكه الجسم أثناء الانتقال من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
الإزاحة (S)	• أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية في اتجاه ثابت.
السرعة (V)	• المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
الشغل (W)	• كمية الطاقة اللازمة لتحريك جسم إزاحة معينة في نفس اتجاه القوة المؤثرة عليه.
الطاقة (E)	• المقدرة على بذل شغل.
طاقة الوضع (PE)	• الطاقة المخزنة في الجسم نتيجة الشغل المبذول عليه.
المتغير المستقل	• المتغير الذي يتم تغييره أثناء إجراء التجربة.
المتغير التابع	• المتغير المطلوب اختباره، والذي يتغير بتغير المتغير المستقل.
المتغير الضابط	• المتغير الذي يظل ثابتاً أثناء إجراء التجربة.

ثانياً ما معنى أن...؟

1 المسافة التي قطعها جسم تساوى 30 m.

◀ أى أن طول المسار الكلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة نهاية الحركة يساوى 30 m.

2 مقدار إزاحة جسم تساوى 10 m.

◀ أى أن طول أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية في اتجاه ثابت يساوى 10 m.

3 سرعة جسم تساوى 100 m/s.

◀ أى أن الجسم يقطع مسافة مقدارها 100 m فى زمن قدره 1 s

4 سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها 20 m فى زمن قدره 4 s.

◀ أى أن السيارة تتحرك بسرعة مقدارها 5 m/s

5 طاقة وضع جسم تساوى 50 J.

◀ أى أن الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى 50 J.

6 الطاقة المخزنة بجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى 100 J.

◀ أى أن طاقة وضع هذا الجسم تساوى 100 J.

ثالثاً أهم التعليقات:

- 1 تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.
« لأن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبات المسافة.
- 2 الشخص الذي يدفع حائطاً لا يبذل شغلاً.
« لأن الإزاحة المقطوعة تساوى صفراً.
- 3 اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته.
« لأن وزن الجسم يساوى حاصل ضرب كتلته في شدة مجال الجاذبية.
- 4 تقل طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه.
« لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع الارتفاع عن سطح الأرض.
- 5 زيادة طاقة وضع الجسم بزيادة وزنه.
« لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع وزنه.
- 6 طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوى صفراً.
« لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يساوى صفراً وطاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع ارتفاعه.

رابعاً ماذا يحدث عند...؟

- 1 عودة الجسم المتحرك إلى موضع بداية الحركة.
« يكون مقدار الإزاحة يساوى صفراً.
- 2 زيادة المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك للضعف بالنسبة لسرعته.
« تزداد سرعة الجسم للضعف.
- 3 تأثير شخص على جسم بقوة ولم يتحرك.
« لا يبذل الشخص شغلاً.
- 4 زيادة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض بالنسبة لطاقة الوضع.
« تزداد طاقة وضع الجسم.
- 5 نقص وزن جسم للنصف بالنسبة لطاقة الوضع.
« تقل طاقة وضع الجسم للنصف.
- 6 وصول الجسم إلى سطح الأرض بالنسبة لطاقة الوضع.
« تصبح طاقة وضع الجسم مساوية للصفر.
- 7 زيادة ارتفاع جسم عن سطح الأرض إلى الضعف ونقص وزنه للنصف بالنسبة لطاقة وضعه.
« تظل طاقة الوضع ثابتة.

خامساً أهم المخططات:

- العوامل المؤثرة في طاقة الوضع

العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع

2- ارتفاع الجسم (h)

تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة ارتفاعه عن سطح الأرض (علاقة طردية).

1- وزن الجسم (w)

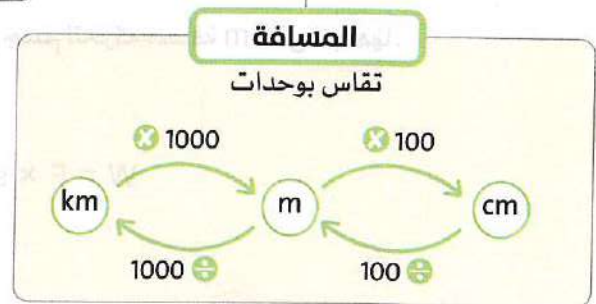
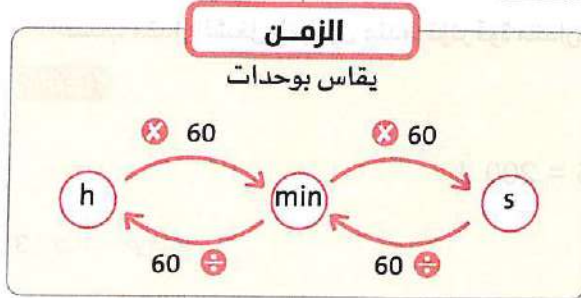
تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة وزنه (علاقة طردية).

سادسًا وحدات القياس وتحولاتها:

1 المسافة والإزاحة والسرعة

تقاس المسافة والإزاحة بوحدة المتر (m) أو مضاعفاته مثل الكيلومتر (km) أو أجزاء منه مثل السنتيمتر (cm)

وحدات قياس

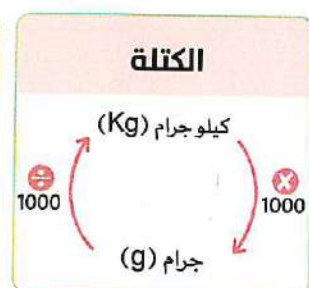
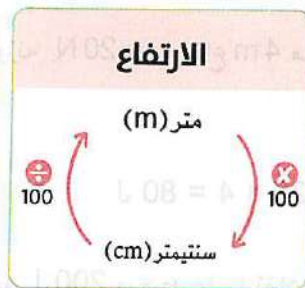


تقدر السرعة بعدة وحدات، منها:

كيلومتر/ساعة (km/h)

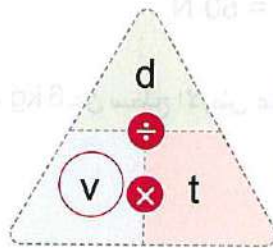
متر/ثانية (m/s)

2



سابعًا أهم القوانين والمسائل:

1 السرعة



$$\frac{\text{المسافة (d)}}{\text{الزمن (t)}} = \text{السرعة (v)}$$



مثال

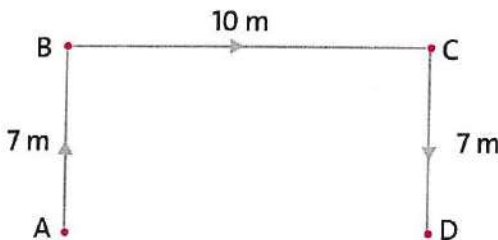
في الشكل المقابل تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (D) مرورًا بالنقطتين (B) ، (C) خلال زمن قدره 6 s.

3- السرعة

2- الإزاحة

1- المسافة

الحل

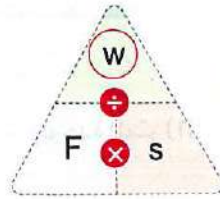


(1) $d = AB + BC + CD = 7 + 10 + 7 = 24 \text{ m}$

(2) $S = AD = 10 \text{ m}$

(3) $V = \frac{d}{t} = \frac{24}{6} = 4 \text{ m/s}$

2 الشغل



الشغل (W) = القوة (F) × الإزاحة (S)



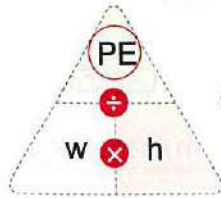
مثال

احسب مقدار الشغل المبذول عندما تؤثر قوة مقدارها 40 N على جسم لتحركه مسافة 5 m في اتجاهها.

الحل

$$W = F \times s = 40 \times 5 = 200 \text{ J}$$

3 طاقة الوضع



طاقة الوضع (PE) = وزن الجسم (w) × الارتفاع (h)



أمثلة

1 احسب طاقة الوضع لجسم وزنه 20 N على ارتفاع 4 m من سطح الأرض.

الحل

$$PE = w \times h = 20 \times 4 = 80 \text{ J}$$

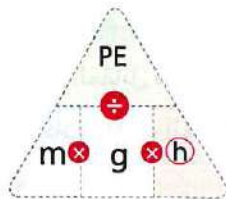
2 احسب وزن جسم طاقة وضعه 200 J ويوجد على ارتفاع 4 m من سطح الأرض.

الحل

$$W = \frac{PE}{h} = \frac{200}{4} = 50 \text{ N}$$

3 احسب ارتفاع جسم كتلته 6 kg عن سطح الأرض عندما تكون طاقة وضعه 180 J «علماً بأن شدة مجال الجاذبية تساوي 10 N/kg».

الحل



$$W = m \times g = 6 \times 10 = 60 \text{ N}$$

$$h = \frac{PE}{w} = \frac{180}{60} = 3 \text{ m}$$

الدرس 2

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
طاقة الحركة	• الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته (الشغل المبذول في تحريك الجسم).
الطاقة الميكانيكية	• مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم.

ثانياً أهم التعليلات

- 1 الشغل الذي تبذله شاحنة كبيرة أكبر من الشغل الذي تبذله سيارة رغم تساوى سرعتيهما.
« لأن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة وطاقة الحركة تزداد بزيادة الكتلة، وبالتالي يزداد الشغل اللازم لحركة الشاحنة.
- 2 عند زيادة كتلة جسم إلى الضعف تزداد طاقة حركته إلى الضعف رغم ثبات السرعة.
« لأن طاقة الحركة تتناسب طردياً مع كتلة الجسم.
- 3 عند زيادة سرعة جسم إلى الضعف تزداد طاقة حركته إلى أربعة أضعاف عند ثبوت الكتلة.
« لأن طاقة حركة الجسم تتناسب طردياً مع مربع سرعة الجسم.
- 4 تظل الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة أثناء سقوطه بالرغم من تناقص طاقة وضعه.
« لأن النقص في طاقة الوضع أثناء سقوط الجسم يساوى الزيادة في طاقة الحركة.
- 5 عند رفع الأجسام الثقيلة لأعلى من على الأرض يجب أن يكون التحميل على عضلات الساقين وليس الظهر.
« لضمان توزيع الثقل بشكل متوازن حتى لا يضر العمود الفقري.

ثالثاً ما معنى أن...؟

- 1 طاقة حركة جسم تساوى 40 J.
« أى أن الشغل المبذول أثناء حركة الجسم يساوى 40 J.
- 2 الشغل المبذول أثناء حركة الجسم يساوى 30 J.
« أى أن طاقة حركة الجسم تساوى 30 J.
- 3 طاقة حركة الجسم تساوى صفراً.
« أى أن الجسم ساكن.
- 4 الطاقة الميكانيكية لجسم تساوى 400 J.
« أى أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوى 400 J.

رابعاً ماذا يحدث عند...؟

- 1 زيادة كتلة جسم للضعف بالنسبة لطاقة الحركة عند ثبات سرعته.
« تزداد طاقة الحركة إلى الضعف.
- 2 زيادة سرعة الجسم إلى الضعف بالنسبة لطاقة الحركة عند ثبات كتلته.
« تزداد طاقة الحركة إلى أربعة أضعاف.

3 زيادة كتلة الجسم إلى الضعف ونقص سرعته إلى النصف بالنسبة لطاقة الحركة.

◀ تقل طاقة الحركة إلى النصف.

4 عند وصول كرة البندول لأقصى ارتفاع بالنسبة لطاقتي الوضع والحركة.

◀ تكون طاقة الوضع أكبر ما يمكن وطاقة الحركة zero.

5 عند مرور كرة البندول بالموضع الأصلي بالنسبة لطاقتي الوضع والحركة.

◀ تكون طاقة الوضع Zero، وطاقة الحركة أكبر ما يمكن.

خامسًا متى تكون...؟

1 طاقة الوضع تساوي طاقة الحركة.

◀ عند منتصف المسافة بين أقصى ارتفاع و سطح الأرض.

2 طاقة الحركة أكبر ما يمكن.

◀ لحظة وصول الجسم إلى سطح الأرض.

3 طاقة الوضع أكبر ما يمكن.

◀ عندما يصل الجسم إلى أقصى ارتفاع.

سادسًا اذكر أهمية

1 السد العالي في أسوان.

◀ يستخدم في استغلال طاقة المياه في توليد الطاقة الكهربائية.

2 كرة الهدم.

◀ تستخدم في هدم المباني القديمة.

سابعًا المقارنات

- طاقة الوضع وطاقة الحركة:

طاقة الوضع PE	طاقة الحركة KE	
الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه.	الشغل المبذول أثناء حركة الجسم.	التعريف
• وزن الجسم (W). • ارتفاع الجسم عن سطح الأرض (h).	• كتلة الجسم (m). • سرعة الجسم (v).	العوامل المؤثرة
PE = mgh	$KE = \frac{1}{2} mv^2$	القانون المستخدم
الجول (J)	الجول (J)	وحدة القياس

1 طاقة الحركة

$$\text{طاقة الحركة (KE)} = \frac{1}{2} \times \text{الكتلة (m)} \times \text{مربع السرعة (v)}^2$$

أمثلة

1 احسب طاقة حركة كرة معدنية كتلتها 4 Kg تتحرك بسرعة مقدارها 2 m/s

$$KE = ?? \quad m = 4 \text{ Kg} \quad v = 2 \text{ m/s}$$

الحل

$$KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times 2 = 8 \text{ J}$$

2 احسب كتلة جسم طاقة حركته 54 J يتحرك بسرعة مقدارها 2m/s

$$m = ?? \quad KE = 54 \text{ J} \quad v = 2 \text{ m/s}$$

الحل

$$m = \frac{2 \times KE}{v^2} = \frac{2 \times 54}{2 \times 2} = 27 \text{ Kg}$$

3 احسب سرعة جسم طاقة حركته 9KJ وكتلته 5Kg

$$V = ?? \quad KE = 9 \text{ KJ} \quad m = 5 \text{ Kg}$$

الحل

$$KE \text{ (J)} = 9 \times 1000 = 9000 \text{ J}$$

$$v^2 = \frac{2 \times KE}{m} = \frac{2 \times 9000}{5} = 3600 \text{ (m/s)}^2$$

$$V = \sqrt{3600} = 60 \text{ m/s}$$

2 الطاقة الميكانيكية

$$\text{الطاقة الميكانيكية (ME)} = \text{طاقة الوضع (PE)} + \text{طاقة الحركة (KE)}$$

أمثلة

1 احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة وضعه 1000J وطاقة حركته 500J

$$PE = 1000 \text{ J} , \quad KE = 500 \text{ J} , \quad ME = ??$$

الحل

$$ME = PE + KE = 1000 + 500 = 1500 \text{ J}$$

2 سقط حجر كتلته 5 kg من ارتفاع 8 m . احسب طاقة الحركة والطاقة الميكانيكية للحجر، علماً بأن شدة مجال الجاذبية تساوي 10N/Kg

1- عند بداية سقوط الحجر.

2- لحظة وصوله إلى سطح الأرض.

الحل

1- عند بداية سقوط الحجر:

$$KE = \text{Zero}$$

$$ME = PE = mgh = 5 \times 10 \times 8 = 400 \text{ J}$$

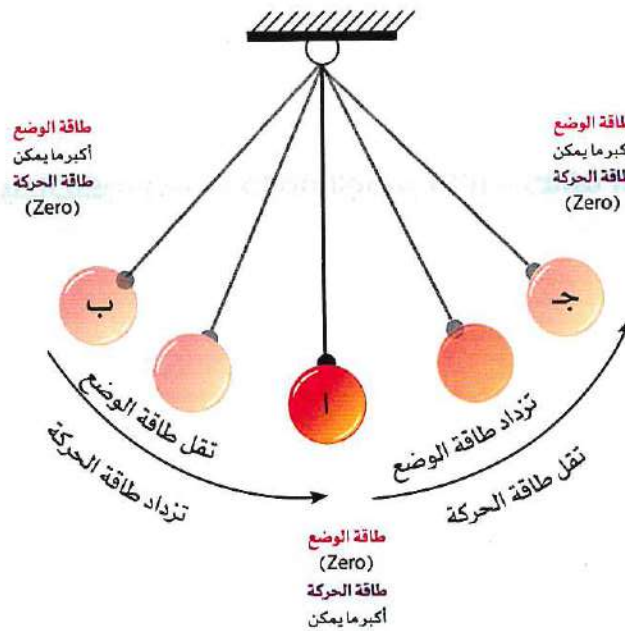
2- لحظة وصول الحجر إلى سطح الأرض:

طاقة الوضع تتحول إلى طاقة حركة عند وصول الحجر إلى سطح الأرض

$$\therefore KE = 400 \text{ J} , \quad ME = KE = 400 \text{ J}$$

تاسعاً أهم الأشكال

- طاقة الوضع والحركة في البندول البسيط



الدرس 1

المفاهيم العلمية

أولاً

المفهوم	التعريف
النظام البيئي	• مساحة طبيعية تحتوى على كائنات حية ومكونات غير حية.
الفرد	• الكائن الواحد الذى ينتمى إلى نوع معين من الكائنات الحية.
الجماعة الحيوية	• مجموعة أفراد النوع الواحد الذين يعيشون فى مكان وزمان واحد.
المجتمع الحيوى	• أفراد الجماعات الحيوية المختلفة التى تعيش فى نفس البيئة.
النوع	• الوحدة الأساسية فى تصنيف الكائنات الحية.
الافتراس	• علاقة غذائية بين كائنين حيين؛ أحدهما يستفيد يُطلق عليه المفترس والآخر يُضار أو يفقد حياته ويطلق عليه فريسة.
التنافس	• علاقة غذائية بين كائنين حيين من نفس النوع يحدث تنافس بينهما على مورد غذائى يوجد بكميات قليلة، وهو ما يؤثر سلباً على نموها أو بقائهما.
تبادل المنفعة	• علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون وقوع ضرر على أحدهما.
المعايشة	• علاقة غذائية بين فردين يستفيد أحدهما ويعرف بالمتعايش، بينما الفرد الآخر الذى يعرف بالمضيف لا تعود عليه فائدة ولا يقع به ضرر.
السلسلة الغذائية	• مسار انتقال الطاقة فى صورة غذاء عند انتقالها من كائن حى إلى كائن حى آخر داخل النظام البيئى.
المستوى الغذائى	• المرحلة التى تنتقل فيها الطاقة خلال السلسلة الغذائية.
الحيوانات القارئة	• الكائنات الحية المستهلكة التى تتغذى على النباتات والحيوانات.
الحيوانات الكانسة	• الكائنات الحية المستهلكة التى تتغذى على بقايا الكائنات الميتة.
الكائنات المحللة	• الكائنات التى تحصل على غذائها من جثث الكائنات الميتة مثل البكتيريا والفطريات.
شبكة الغذاء	• مجموعة سلاسل غذائية مترابطة ومتداخلة معاً فى النظام البيئى.
هرم الطاقة	• مسار الطاقة وكمياتها بين المستويات الغذائية المختلفة فى أى سلسلة غذائية.
المكافحة البيولوجية	• القضاء على الآفات الزراعية باستخدام الكائنات الحية بدلاً من استخدام المبيدات الحشرية.

ثانيًا أهم التعليقات

- 1 يلعب الافتراس دورًا مهمًا في الحفاظ على التوازن البيئي.
 - لأنه يساعد في تقليل أعداد الفرائس التي تؤدي زيادتها إلى نقص الموارد.
- 2 تتميز الحيوانات اللاحمة بوجود أنياب حادة.
 - لتمزيق الفرائس.
- 3 تتميز الحيوانات العاشبة بوجود قواطع.
 - لتقطيع النباتات.
- 4 العلاقة بين طائر الزقزاق و تماسيح النيل علاقة معايشة.
 - لأن طائر الزقزاق يستفيد من هذه العلاقة حيث يتغذى على بقايا الطعام التي تتخلل أسنان التماسيح الذي لا يستفيد من هذه العلاقة ولا يضار.
- 5 من النادر وجود سلاسل غذائية منفردة في النظم البيئية.
 - لأن الكائن الحي الواحد يمكن أن يتغذى على أكثر من مصدر، في نفس الوقت الذي يكون فيه مصدرًا لتغذية عدة كائنات أخرى في المستويات الغذائية الأعلى.
- 6 يطلق على الكائنات المنتجة الكائنات ذاتية التغذية.
 - لأنها تستطيع تكوين غذائها بنفسها.
- 7 يطلق على الكائنات المستهلكة غير ذاتية التغذية.
 - لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها، بل تعتمد على الكائنات الأخرى في الحصول على الغذاء.
- 8 تسمى البكتيريا والفطريات بالكائنات المحللة.
 - لأنها تحلل المواد العضوية الموجودة في أجسام باقي الكائنات بعد موتها إلى مواد بسيطة تختلط بالتربة، وتصبح جزءًا من مكوناتها.
- 9 العلاقة الغذائية بين النحل وأزهار النباتات علاقة تبادل منفعة.
 - لأن النحل يستفيد من هذه العلاقة بامتصاص رحيق الأزهار، كما يستفيد النبات بنقل حبوب اللقاح على أجسام النحل لحدوث عملية التكاثر الزهري.

ثالثًا ماذا يحدث عند ...؟

- 1 غياب الحيوانات المفترسة.
 - تزداد أعداد الفرائس بصورة كبيرة ويزداد التنافس على الغذاء، ويحدث خلل في النظام البيئي.
- 2 تنافس كائنات حية على نفس المورد بشكل مستمر.
 - يؤثر ذلك سلبًا على نموها أو بقائها.
- 3 انقراض أحد الكائنات في السلسلة الغذائية.
 - يتأثر الكائن الذي يعتمد عليه في الغذاء، مما يؤدي إلى اضطراب في السلسلة بأكملها.
- 4 زيادة أعداد الكائنات المستهلكة الأولية بشكل كبير.
 - نقص أعداد الكائنات المنتجة (النباتات) بصورة كبيرة وزيادة أعداد الكائنات المستهلكة الثانوية.
- 5 النقص في مصادر الغذاء.
 - زيادة التنافس بين الكائنات الحية، وهو ما يؤثر على أعداد أفراد الجماعات الحيوية.

رابعاً اذكر أهمية كل من:

• استخدام الكائنات الحية في القضاء على الآفات الزراعية بدلاً من استخدام المبيدات الحشرية.	المكافحة البيولوجية
• التغذى على حشرة المنّ التي تعد من الآفات الزراعية التي تصيب الخضراوات والفواكه.	الخنفساء المنقطة (الدسوقة)

خامساً أهم المقارنات

1

الكائنات ذاتية التغذية	الكائنات ذاتية التغذية
• كائنات لا تستطيع صنع غذائها بنفسها، بل تعتمد في غذائها على كائنات أخرى	• كائنات تصنع غذاءها بنفسها.
• الإنسان - الحيوانات.	• النباتات الخضراء - الطحالب.
مثل	

2

الحيوانات اللاحمة	الحيوانات العاشبة
• تتغذى على الحيوانات الأخرى (اللحوم).	• تتغذى على الأعشاب والنباتات.
• تتميز بوجود أنياب حادة لتمزيق الفرائس.	• تتميز بوجود قواطع لتقطيع النباتات.
• مثل: الأسد - الثعلب - النمر.	• مثل: البقر - الحصان - الأرنب.

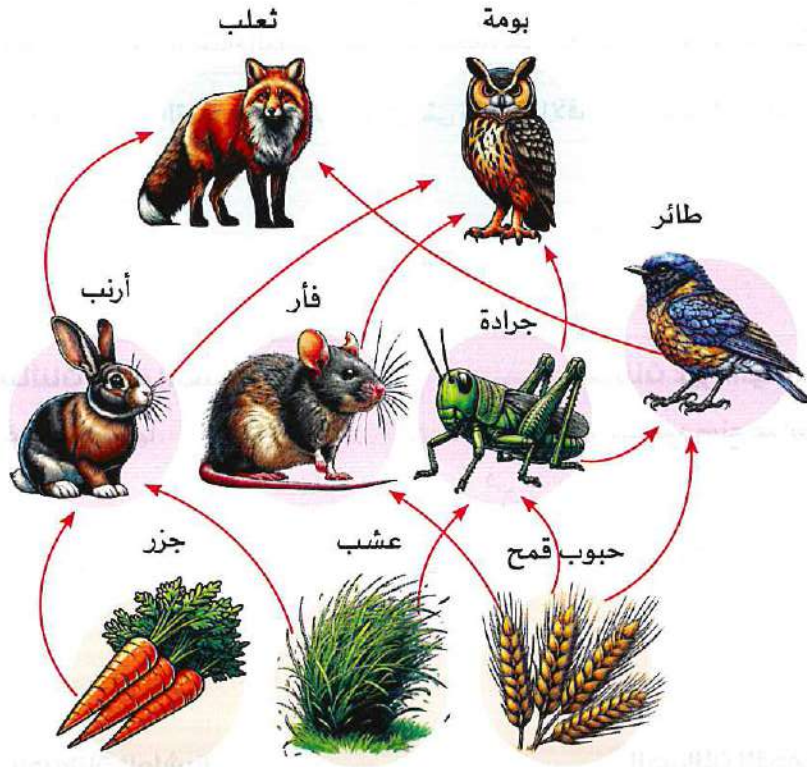
3

المعايشة	تبادل المنفعة
• علاقة غذائية بين فردين يستفيد أحدهما ويعرف بالمتعايش، بينما الفرد الآخر الذي يعرف بالمضيف لا تعود عليه فائدة ولا يقع به ضرر.	• علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون وقوع ضرر على أحدهما.
• أحدهما يستفيد والآخر لا يستفيد ولا يضر.	• كلا الفردين يستفيد.
• مثال: العلاقة بين التمساح وطائر الزقراق.	• مثال: العلاقة بين النحل وأزهار النباتات.

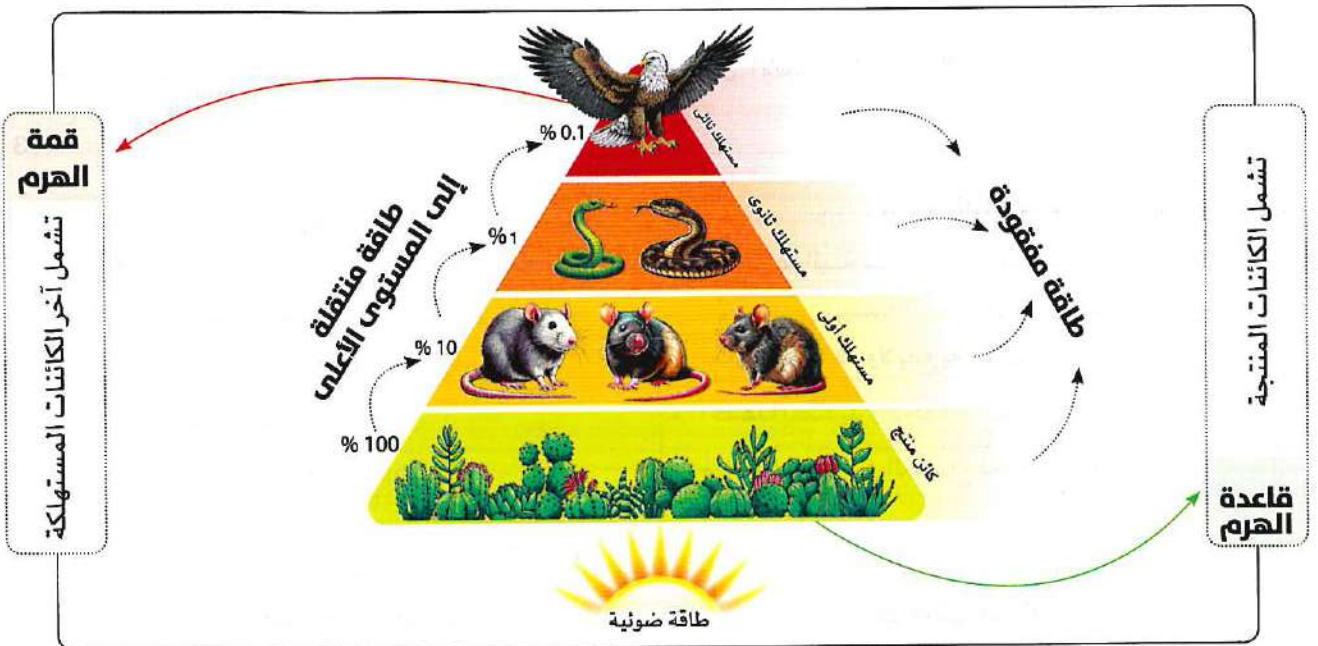
4

الحيوانات الكانسة	الحيوانات القارئة
• تتغذى على بقايا الكائنات الميتة.	• تتغذى على النباتات والحيوانات.
• الضباع - النسور - الصراصير.	• الدب - الغراب - الفأر - القنفذ.
مثل	

1 شبكة الغذاء



2 هرم الطاقة



الدرس 2

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
علم الوراثة	• العلم الذى يدرس انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
الصفات الوراثية	• صفات قد تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم وتورث من جيل إلى جيل آخر.
السلوكيات الغريزية	• سلوكيات ومهارات قد تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم.
الصفات المكتسبة	• صفات لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء، ويتم اكتسابها بالتعليم أو التدريب.
الكروموسوم	• يمثل المادة الوراثية للكائن الحى، ويتركب من خيطين - يسمى كل منهما كروماتيد - متصلين معاً فى نقطة تسمى السنترومير. • يتركب كيميائياً من حمض نووى يسمى DNA ملتف حول نوع من البروتينات يسمى الهستونات.
السنترومير	• منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معاً.
الهستونات	• بروتينات معينة يلتف حولها DNA.
الجينات	• أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة على الكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الطفرات	• تغير فى طبيعة الجين يؤدي إلى تغير الصفة الوراثية المسئول عنها، وظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل.
النيوكليوتيدات	• أصغروحدة بنائية يتكون منها الجين.
الطفرات التلقائية	• الطفرات التى تحدث بشكل طبيعى دون تدخل الإنسان.
الطفرات المستحدثة	• الطفرات التى تحدث نتيجة تدخل الإنسان.

ثانياً أهم التعليقات

1 يعتبر قصر أرجل الثعلب القطبى صفة وراثية.

« لأنها تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم وتورث من جيل إلى جيل آخر.

2 يعتبر قفز الحصان للحواجز صفة مكتسبة.

« لأنها صفات لا تنتقل من الآباء، بل يتم اكتسابها بالتدريب أو التعلم.

3 تختلف الجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد.

« بسبب اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات الموجودة على DNA.

4 ولادة طفل بكف يحمل ستة أصابع.

« بسبب حدوث تغير في طبيعة الجين المسئول عن نمو الأطراف والأصابع.

5 الطفرات لها تأثير إيجابي وتأثير سلبي.

« لأن بعض الطفرات يكون ضاراً أو مميتاً، مثل: تشوه العمود الفقري، وضمور العضلات في بعض الأطفال حديثي الولادة، والبعض الآخر يكون مفيداً مثل إنتاج ثمار ليمون بدون بذور.

6 إنتاج دجاج بلا ريش في المناطق الحارة.

« لتوفير الطاقة الكهربائية المستخدمة في تكييف المزارع في هذه المناطق.

ثالثاً دور العلماء

1 جريجور مندل.

« مؤسس علم الوراثة، وتوصل إلى أن كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية والتي تنص على:

2 العالمان بيدل وتاتوم.

« توصل إلى فرضية عمل الجين في إظهار الصفة الوراثية، وأطلق عليها فرضية (جين واحد - إنزيم واحد)، والتي تنص على:

- كل جين ينتج إنزيمًا خاصًا.

- هذا الإنزيم مسئول عن حدوث تفاعل كيميائي.

- يؤدي هذا التفاعل الكيميائي إلى تكوين بروتين الذي يظهر صفة وراثية محددة.



رابعاً المقارنات

1 الصفات الوراثية والسلوكيات الغريزية والصفات المكتسبة.

الصفات المكتسبة	السلوكيات الغريزية	الصفات الوراثية
صفات لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء، ويتم اكتسابها بالتعليم أو التدريب.	سلوكيات ومهارات قد تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم.	صفات قد تنتقل من الآباء إلى الأبناء دون تعلم، وتورث من جيل إلى جيل آخر.
تعلم الطفل المشي - مهارة لعب كرة القدم - تعلم اللغات - قفز الحصان للحواجز.	نوم الخفاش في وضع مقلوب - نسج العنكبوت لخيوط شباكه - بناء الطائر لعشه.	- لون الشعر في الإنسان. - طول رقبة الزرافة. - قصر أرجل الثعلب القطبي.

التعريف

أمثلة

2 أنواع الطفرات.

الطفرات التلقائية	الطفرات المستحدثة
الطفرات التي تحدث بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان.	الطفرات التي تحدث نتيجة تدخل الإنسان.
ولادة أم سوداء البشرة لابن أمهق (البينو).	إنتاج دجاج بلا ريش في المناطق الحارة.

التعريف

مثال

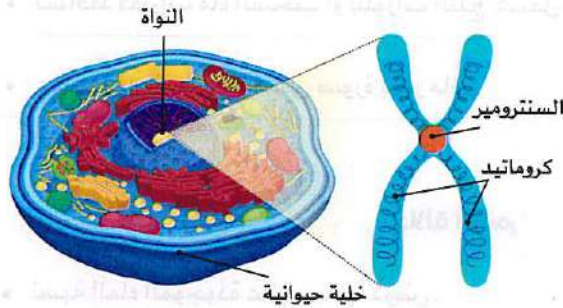
3 أنواع الطفرات حسب تأثيرها (الضارة - المميتة - المفيدة).

الطفرات الضارة	الطفرات المميتة	الطفرات المفيدة
تشوه العمود الفقري.	ضمور العضلات وضعفها بشكل كبير في بعض الأطفال حديثي الولادة.	تغير لون البشرة لتناسب مع البيئة - إنتاج ثمار بدون بذور مثل الليمون - إنتاج نباتات قمح لا تصاب بمرض صدأ القمح.

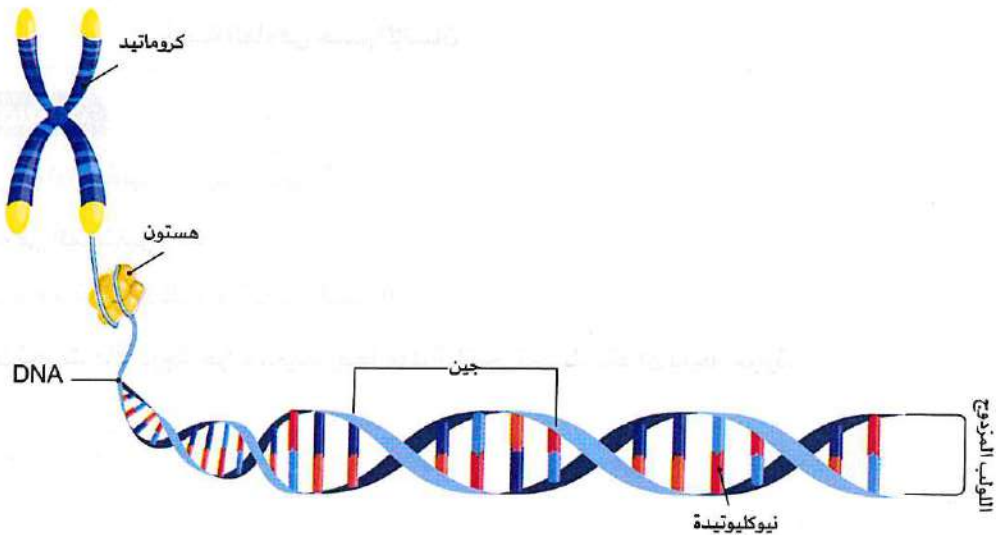
مثال

خامساً أهم الرسومات

1 تركيب الكروموسوم:



2 تركيب الحمض النووي DNA:



المراجعة النهائية الوحدة الرابعة

الدرس 1

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
عملية التبخر	<ul style="list-style-type: none"> • تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار الماء) نتيجة اكتساب حرارة. • تتم عملية التبخر عند أى درجة حرارة .
عملية التكاثف	<ul style="list-style-type: none"> • تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة نتيجة فقد الحرارة. • تتم عملية التكاثف عند أى درجة حرارة .
دورة الماء	<ul style="list-style-type: none"> • عملية طبيعية تتضمن حركة الماء بين الهواء الجوى والأرض فى دورة مغلقة متعددة المسارات.
الجريان السطحي	<ul style="list-style-type: none"> • تدفق مياه الأمطار على سطح الأرض بفعل الجاذبية إلى المسطحات المائية.
الهطول	<ul style="list-style-type: none"> • تساقط قطرات ماء السحب أو بللورات الثلج لأسفل بفعل الجاذبية.
النتح	<ul style="list-style-type: none"> • عملية فقد النبات للماء فى صورة بخار ماء.

ثانياً أرقام ودلالاتها

الرقم	دلالة الرقم
71 %	• نسبة الماء الموجودة على سطح الأرض .
29 %	• نسبة اليابس على سطح الأرض .
97 %	• نسبة الماء المالح من الماء الموجود على سطح الأرض .
3 %	• نسبة الماء العذب من الماء الموجود على سطح الأرض .
70 %	• نسبة الماء فى جسم الإنسان .

ثالثاً أهم التعليقات

1 يجب الحفاظ على الماء العذب وترشيد استهلاكه .

◀ لضمان استدامته فى المستقبل .

2 تعد درجة الغليان خاصية مميزة للمواد النقية وليس التبخر .

◀ لأن عملية الغليان تحدث عند درجة حرارة معينة بينما عملية التبخر تحدث عند أى درجة حرارة .

3 تلجأ بعض الدول إلى تحلية مياه البحر.

« لمواجهة نقص موارد المياه العذبة الصالحة للشرب أو الرى.

4 الشمس والجاذبية تحافظان على استمرارية دورة الماء.

« لأن الشمس تعمل على تحريك الماء من الأرض إلى الهواء، بينما تعمل الجاذبية على استعادة الماء مرة أخرى إلى الأرض.

رابعًا ماذا يحدث عند...؟

1 سقوط أشعة الشمس على سطح مائى.

« ترتفع درجة حرارة الماء، ويتبخر فى الهواء.

2 اكتساب الثلج الطاقة الحرارية.

« ينصهر ويتحول إلى ماء سائل.

3 تعرض بخار الماء فى الهواء لسطح بارد.

« يتكثف بخار الماء على سطح الجسم مكونًا قطرات ماء.

4 تصبح قطرات ماء السحب ثقيلة.

« تسقط إلى سطح الأرض فى صورة أمطار.

5 تكون درجة حرارة السحب أقل من درجة التجمد.

« تتساقط الثلوج بدلًا من المطر.

6 تجمع بللورات الثلج الصغيرة وقت حدوث العواصف الرعدية.

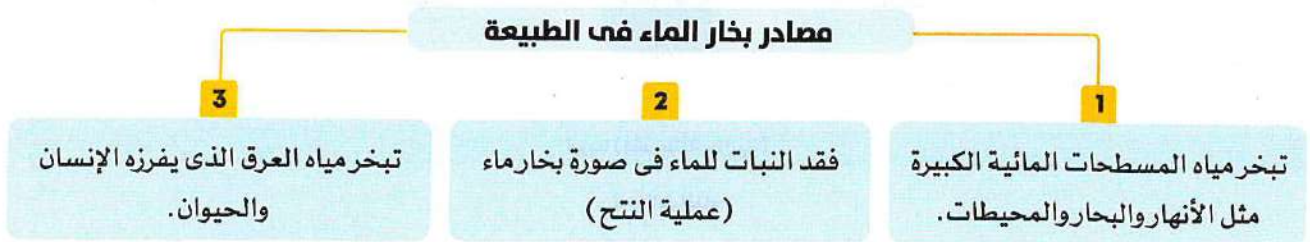
« يهطل البرد.

خامسًا أهم المخططات

1 استخدامات الماء:



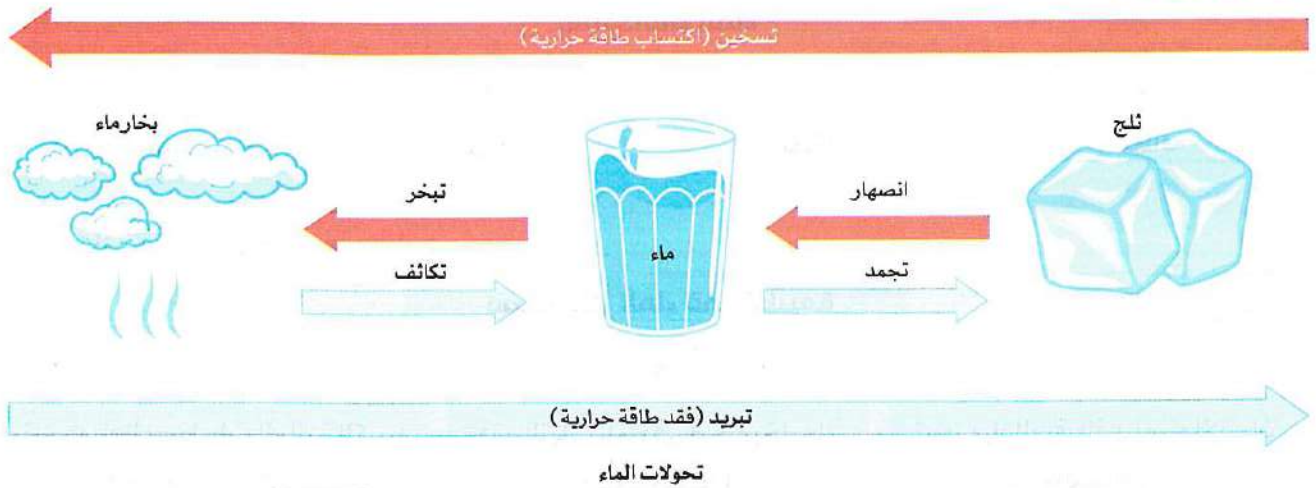
2 مصادر بخار الماء فى الطبيعة:



3 مسارات دورة الماء:



4 تحولات الماء:



سادساً الأهمية أو الاستخدام

جهاز تحلية مياه البحر: يستخدم في تحلية مياه البحار لمواجهة نقص موارد المياه العذبة الصالحة للشرب أو الري.

الدرس 2

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الصخور	• مواد (أجسام) صلبة طبيعية مكونة من معدن أو عدة معادن وتوجد على سطح الأرض أو أسفلها أو في قاع المحيطات.
التجوية	• عملية تفتت وكسر الصخور وقد تستغرق ملايين السنين.
التجوية الميكانيكية	• عملية تفتت وكسر الصخور دون حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.
التجوية الكيميائية	• عملية تفتت وكسر الصخور مع حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.
التجوية الكروية	• إحدى صور التجوية الكيميائية؛ حيث تتآكل حواف الصخور بشكل مستمر حتى تأخذ الصخور الشكل الكروي.
التعرية	• عملية نقل الفتات الصخري الناتج من عملية التجوية بعيداً عن المناطق التي نقلت منها.
الرسوبيات	• دقائق الفتات الصخري الناتج عن عملية التجوية.
الصخور الرسوبية	• الصخور المتماسكة المتكونة من تصخر الرسوبيات نتيجة انضغاطها.
الصخور المتحولة	• الصخور الناتجة من تعرض دقائق الصخور الموجودة أسفل سطح الأرض للضغط والحرارة دون أن تنصهر.
الماجما (الصهير)	• مادة شديدة السخونة غليظة القوام توجد في باطن الأرض.
اللافا	• الماجما عند وصولها إلى سطح الأرض.
الصخور النارية	• الصخور الناتجة من تجمد الماجما في شقوق وطبقات القشرة الأرضية أو من تجمد اللافا على سطح الأرض.
الصخور النارية الجوفية	• صخور تتكون عندما تبرد الماجما ببطء شديد في شقوق وطبقات القشرة الأرضية.
الصخور النارية السطحية	• صخور تتكون عندما تبرد اللافا سريعاً على سطح القشرة الأرضية.
دورة الصخور	• تحول الصخور من نوع إلى نوع آخر من خلال عدة عمليات.
الوقود الحفري	• الوقود الناتج عن حدوث سلسلة من التغيرات الفيزيائية والكيميائية للمواد العضوية في باطن الأرض منذ ملايين السنين.

ثانياً أهم التعليقات

1 حدوث عمليات جيولوجية للصخور.

◀ بسبب حدوث تغيرات فيزيائية وكيميائية في مكونات القشرة الأرضية.

2 تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية.

◀ لوجود فراغات بين دقائق الرسوبيات المكونة لها.

- 3 يبدو الماء القادم من هضبة الحبشة بنى اللون.
- 4 لأنه يحمل الفتات الصخرى الذى يتكون من حصى ورمل وطين وطمى الناتج من عملية التجوية.
- 5 حدوث تمدد وانكماش حرارى للمعادن المكونة للصخور.
- 6 بسبب ارتفاع درجات الحرارة نهاراً فيحدث التمدد الحرارى وانخفاضها ليلاً فيحدث الانكماش الحرارى.
- 7 المياه الجوفية والأمطار الحامضية تحدث تجوية كيميائية للصخور.
- 8 بسبب تفاعل الأحماض والمواد المعدنية الموجودة فى الأمطار الحامضية والمياه الجوفية مع بعض أنواع الصخور مما يؤدي إلى تفتت وكسر الصخور وتغير تركيبها الكيميائى.
- 9 تعتبر ينابيع محمية يلوستون مثالاً على التجوية الكيميائية.
- 10 لأنها تحتوى على مياه ساخنة غنية بالمواد المعدنية التى تتفاعل مع بعض أنواع الصخور.
- 11 تتميز الصخور المتحولة بصلابة عالية مقارنة بالصخور الأصلية.
- 12 لأنها تتعرض للضغط والحرارة، فتتقارب دقائق الصخور من بعضها، وتقل الفراغات الموجودة بينها؛ مما يؤدي إلى زيادة صلابتها.
- 13 الصخور النارية الجوفية بلوراتها كبيرة الحجم.
- 14 لأن الماجما المكونه لها تبرد ببطء.
- 15 الصخور النارية السطحية بلوراتها صغيرة الحجم.
- 16 لأن اللافا المكونة لها تبرد سريعاً.
- 17 يختلف الأصل العضوى لوقود الفحم عن الأصل العضوى لوقود النفط.
- 18 لأن النباتات - وخاصة الكبيرة منها - تعتبر الأصل العضوى لوقود الفحم ، بينما الحيوانات البحرية الدقيقة تعتبر الأصل العضوى لوقود النفط.

ثالثاً ماذا يحدث عند...؟

- 1 تعرض الصخور الرسوبية للضغط والحرارة الشديدين دون الوصول إلى نقطة الانصهار.
- 2 تتحول إلى صخور متحولة.
- 3 تدفق الماجما داخل شقوق القشرة الأرضية.
- 4 تبرد ببطء شديد، وتتكون الصخور النارية الجوفية.
- 5 خروج الماجما إلى سطح الأرض.
- 6 تبرد سريعاً وتكون الصخور النارية السطحية.
- 7 تعرض الصخور للضغط والحرارة الشديدة حتى تصل لدرجة انصهار المعادن الموجودة بها.
- 8 تتحول إلى صخور نارية.
- 9 تجمد الماء فى شقوق الصخور.
- 10 تحدث تجوية ميكانيكية التى تتسبب فى تفتت وكسر للصخور.
- 11 حدوث تمدد وانكماش حرارى للمعادن المكونة للصخور.
- 12 تحدث تجوية ميكانيكية التى تؤدي إلى تفتت وكسر الصخور.
- 13 إضافة قطرات من الحمض إلى قطعة من الحجر الجيري.
- 14 يحدث تفاعل بين الحمض والحجر الجيري، وتتصاعد فقاعات من غاز ثانى أكسيد الكربون.
- 15 تعرض الصخور النارية لعملية التجوية والتعرية.
- 16 تتحول إلى صخور رسوبية بمرور الزمن.

رابعًا أهم المقارنات

1 الصخور النارية الجوفية والصخور النارية السطحية.

الصخور النارية السطحية	الصخور النارية الجوفية
<ul style="list-style-type: none"> تتكون من تبريد اللافا سريعًا على سطح القشرة الأرضية. 	<ul style="list-style-type: none"> تتكون من تبريد الماجما ببطء شديد في شقوق وطبقات القشرة الأرضية.
<ul style="list-style-type: none"> صخور ذات بللورات صغيرة الحجم. 	<ul style="list-style-type: none"> صخور ذات بللورات كبيرة الحجم.
<p>مثل</p> <p>صخر البازلت</p> <p>صخر الخفاف</p>	<p>مثل</p> <p>صخر الجابرو</p> <p>صخر الجرانيت</p>

2 التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية.

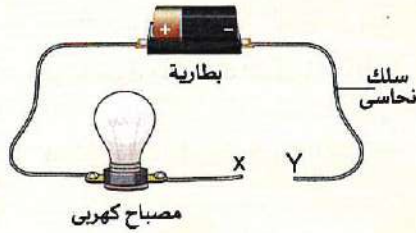
التجوية الكيميائية	التجوية الميكانيكية	التعريف
عملية تفتت وكسر الصخور نتيجة حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.	عملية تفتت وكسر الصخور دون حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.	
تفاعل المواد الكيميائية مثل الأحماض والمواد المعدنية الموجودة في المياه الجوفية والأمطار الحامضية مع بعض أنواع الصخور.	تجمد الماء في شقوق الصخور - جريان الماء - عصف الرياح - التمدد والانكماش الحراري للمعادن المكونة للصخور - نمو جذور النباتات داخل شقوق الصخور.	الأسباب

3 الصخور الرسوبية والصخور المتحولة والصخور النارية.

الصخور الرسوبية	الصخور المتحولة	الصخور النارية	التعريف
الصخور المتماسكة المكونة من تصخر الرسوبيات نتيجة انضغاطها.	الصخور الناتجة من تعرض دقائق الصخور الموجودة أسفل سطح الأرض للضغط والحرارة دون أن تنصهر.	الصخور الناتجة من تجمد الماجما في شقوق وطبقات القشرة الأرضية، أو من تجمد اللافا على سطح الأرض.	
الحجر الجيري - الحجر الرملي - الحجر الطيني.	الرخام - الكوارتزيت.	صخر الجرانيت - صخر الجابرو - صخر البازلت - صخر الخفاف.	أمثلة

1

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية:



« قم باستخدام المواد التالية للتوصيل بين النقطتين X، Y:

- سلك من النحاس، قطعة كبريت، قطعة من الفوسفور، شريحة من الخارصين، قطعة من الجرافيت، شريحة من الفضة.

1 أى هذه المواد يؤدي توصيلها إلى إضاءة المصباح؟ وأيها لا يؤدي إلى إضاءته؟

2 اذكر فرقًا واحدًا بين النحاس والجرافيت.

الحل:

1 المواد التي يؤدي توصيلها إلى إضاءة المصباح:

سلك النحاس، شريحة الخارصين، شريحة الفضة، قطعة الجرافيت.

المواد التي يؤدي توصيلها إلى عدم إضاءة المصباح:

قطعة الكبريت، قطعة الفوسفور.

2 النحاس: فلز له بريق معدني - الجرافيت: لا فلز معتم.

2

ادرس الأشكال التالية لعينات مختلفة من الصخور المختلفة، وأجب عما يلي.



شكل (4) صخر الجرانيت



شكل (3) صخر الحجر الرملى



شكل (2) صخر البازلت



شكل (1) صخر الحجر الجيرى

1 حدد نوع كل صخر.

2 كيف يتحول الصخر (1) إلى رخام؟

3 اذكر فرقًا واحدًا بين الصخر (2) والصخر (4).

الحل:

1 - الحجر الجيري: صخر رسوبى.

- صخر البازلت: ناري سطحي.

- الحجر الرملى: صخر رسوبى.

- صخر الجرانيت: ناري جوفى.

2 بفعل الضغط والحرارة الشديدة دون الوصول لنقطة الانصهار.

3 صخر البازلت بلوراته صغيرة الحجم، بينما صخر الجرانيت بلوراته كبيرة الحجم.

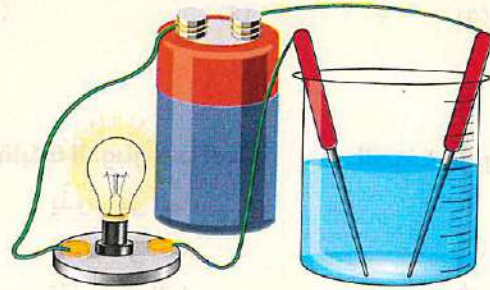
3

ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:

- « أحد الكأسين يحتوى على حمض الخليك، والآخر يحتوى على حمض الهيدروكلوريك. »
- 1 أى الشكلين يحتوى على حمض الهيدروكلوريك؟ وأيها يحتوى على حمض الخليك؟ مع التفسير.
 - 2 اكتب الصيغة الجزيئية لحمض الهيدروكلوريك.



شكل (2)



شكل (1)

الحل:

- 1 الشكل (1) يحتوى على حمض الخليك والشكل (2) يحتوى على حمض الهيدروكلوريك.

التفسير:

حمض الخليك من الأحماض الضعيفة التى توصل الكهرباء بصورة ضعيفة؟ بينما حمض الهيدروكلوريك من الأحماض القوية التى توصل الكهرباء بصورة جيدة. فتكون شدة إضاءة المصباح فى شكل (2) أكثر من شدته فى شكل (1).

HCl 2

4

فى الشكلين المقابلين:

- 1 اذكر اسم الجهاز الذى أمامك.
- 2 فيم يستخدم هذا الجهاز؟
- 3 فى ضوء دراستك، أى الكأسين يحتوى على هيدروكسيد الصوديوم وأيها يحتوى على حمض الهيدروكلوريك؟



شكل (2)



شكل (1)

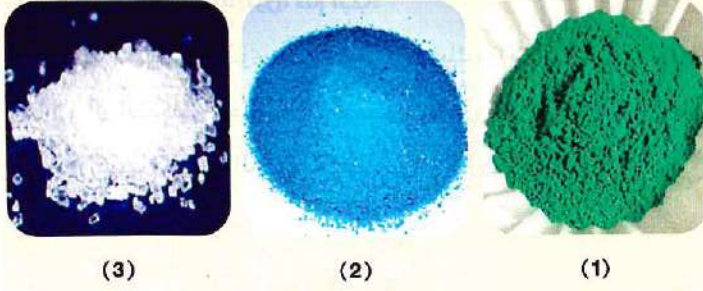
الحل:

- 1 جهاز pH مقياس الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل مباشرة بدقة.
- 2 - شكل (2) هيدروكسيد الصوديوم.

- 1 جهاز pH مقياس الرقم الهيدروجيني pH للمحاليل مباشرة بدقة.
- 3 - شكل (1) حمض الهيدروكلوريك.

5

في الشكل المقابل:



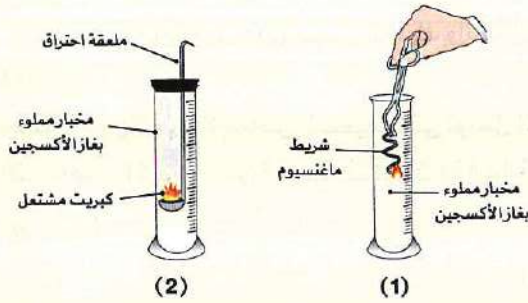
أمامك ثلاث عينات لأملح مختلفة، أي الأملاح الآتية تمثل كلوريد الفضة؟ وأيها يمثل كلوريد النيكل؟ وأيها يمثل كبريتات النحاس؟ ثم حدد نوعها من حيث قابلية الذوبان في الماء والصيغة الجزيئية لكل ملح.

الحل:

رقم العينة	اسم الملح	قابلية الذوبان في الماء	الصيغة الجزيئية
1	كلوريد النيكل	يذوب في الماء	NiCl_2
2	كبريتات النحاس	تذوب في الماء	CuSO_4
3	كلوريد الفضة	تذوب في الماء	AgCl

6

في الشكل المقابل:



الشكل (1) يمثل احتراق شريط ماغنسيوم في وجود الأكسجين،
الشكل (2) يمثل احتراق الكبريت في وجود الأكسجين.
1 اذكر ناتج الاحتراق في كلتا الأنبوبتين؟
مع كتابة الصيغة الجزيئية لكل ناتج عند إضافة الماء.
2 ما تأثير المحاليل الناتجة على دليل دوار الشمس؟

الحل:

- الشكل (1) ينتج أكسيد الماغنسيوم MgO والذي يذوب في الماء مكوناً هيدروكسيد الماغنسيوم Mg(OH)_2
- الشكل (2) ينتج ثالث أكسيد الكبريت SO_3 والذي يذوب في الماء مكوناً حمض الكبريتيك H_2SO_4
- المحلول (1) يزرق دليل دوار الشمس، بينما المحلول (2) يحمر دليل دوار الشمس.

7

ادرس الشكل المقابل لعينة من الحجر الجيري:



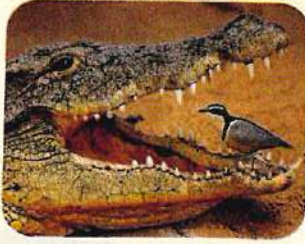
- ماذا يحدث عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك إلى قطعة الحجر الجيري؟
- ماذا يحدث عند تقريب عود ثقاب مشتعل من الفقاعات الغازية المتكونة؟

الحل:

- يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون.
- ينطفأ عود الثقاب.

8

اذكر العلاقة الغذائية التي تعبر عن كل شكل من الأشكال الآتية:



(4)



(3)



(2)



(1)

الحل:

1 علاقة افتراس

2 علاقة تنافس

3 علاقة تبادل منفعة

4 علاقة معايشة

9

الشكل المقابل يوضح بعض الكائنات الحية في بيئة مائية. كون سلسلة غذائية من هذه الكائنات:



الحل:

الطحالب ← القشريات ← الأسماك ← الفقمة ← الدب القطبي.

10

الشكل الذي أمامك يمثل تجربة إسقاط كرة من ارتفاع 100 cm،

ثم إعادة إسقاطها من ارتفاع 75 cm:

(أ) ماذا تلاحظ في كلتا الحالتين عند إسقاط الكرة بالنسبة لعمق الحفرة التي تكونها

الكرة في الرمل؟

(ب) أكمل:

1 المتغير المستقل في هذه التجربة هو.....

2 المتغير التابع هو.....

3 المتغير الضابط هو.....

الحل:

(أ) عمق الحفرة التي تحدثها الكرة عند إسقاطها من ارتفاع 100 cm يزيد عن عمق الحفرة التي تحدثها الكرة عند إسقاطها من عمق 75 cm

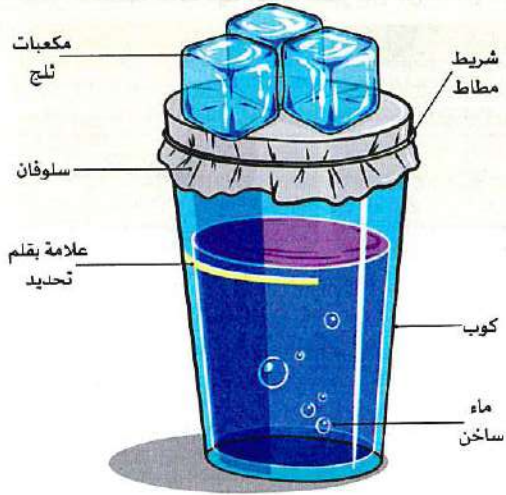
(ب)

1 ارتفاع الكرة.

2 عمق الحفرة التي تكونها كل كرة.

3 وزن الكرة - كمية الرمل.

الشكل الذي أمامك يمثل نشاطًا لكيفية تكون الأمطار:



- 1 ما أهمية مكعبات الثلج في هذا النشاط؟
- 2 ماذا تلاحظ على السطح الداخلي للسلوفان؟
- 3 ماذا تلاحظ بالنسبة لكمية الماء بالكوب بمرور الوقت؟

الحل:

- 1 مكعبات الثلج توضع أعلى الكوب لخفض درجة حرارة السطح.
- 2 تتكون قطرات ماء على السطح الداخلي للسلوفان.
- 3 كمية الماء داخل الكوب ثابتة لا تتغير.

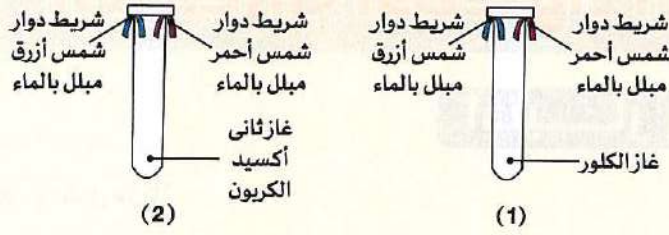
ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:

- 1 ما تأثير المادة الموجودة في الكأس (1) و (3) على شريط دوار الشمس؟
- 2 الماء المقطر متعادل التأثير على شريط دوار الشمس. اكتب تفسيرًا علميًا لذلك.
- 3 اكتب الصيغة الجزيئية للمادة الموجودة في الكأس (3).



الحل:

- 1 الكأس (1): يغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر - الكأس (3): يغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأزرق.
- 2 لتساوى عدد أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) مع عدد أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-).
- 3 NaOH



أمامك أنبوبتا اختبار إحداهما تحتوي على غاز الكلور والأخرى تحتوي على غاز ثاني أكسيد

الكربون:

ماذا يحدث لألوان شرائط دوار الشمس في الحالتين 1 و 2؟

الحل:

- 1 يزيل غاز الكلور لون شريطى دوار الشمس.
- 2 يتغير لونها إلى اللون الأحمر.

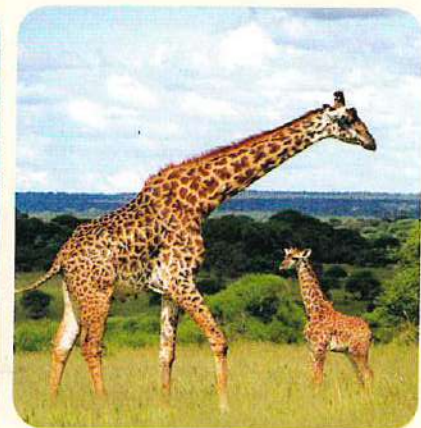
ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:



شكل (3)



شكل (2)



شكل (1)

- 1 صنف الأشكال السابقة إلى: صفات وراثية أو صفات مكتسبة أو سلوكيات غريزية.
- 2 مم يتركب الكروموسوم كيميائياً؟
- 3 كيف تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء؟

الحل:

- 1 الشكل (1): صفة وراثية - الشكل (2): سلوكيات غريزية - الشكل (3): صفات مكتسبة
- 2 يتركب الكروموسوم كيميائياً من الحمض النووى DNA يلتف حول نوع من البروتينات يعرف بالهستونات.
- 3 عن طريق الجينات.

اختبارات الأضواء النهائية

اختبار 1

1 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 ثالث أكسيد الكبريت SO_3 من الأكاسيد، بينما أكسيد الماغنسيوم MgO من الأكاسيد
- 2 تشغل الكائنات المنتجة هرم الطاقة، بينما تشغل آخر الكائنات المستهلكة هرم الطاقة.

(ب) أولاً: اذكر أهمية كل من:

- 1 الخنافس المنقطة (الدعسوقة).
- 2 القواطع في الحيوانات العاشبة.

ثانياً: اذكر الفرق بين:

- 1 عملية التبخر وعملية الغليان.
- 2 الطفرة التلقائية والطفرة المستحدثة.

2 (أ) استخراج الكلمة المختلفة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

- 1 طاقة الحركة - الكتلة - الارتفاع - السرعة.
- 2 الأكسجين - الكربون - النيتروجين - الصوديوم.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

- 1 لا يصلح دليل دوار الشمس للتمييز بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة.
- 2 بللورات الصخور النارية الجوفية كبيرة الحجم.

ثانياً: اكتب الصيغة الجزيئية لكل من:

- 1 حمض الهيدروكبريتيك.
- 2 هيدروكسيد الألومنيوم.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 عناصر لها بريق معدني وقابلة للطرق والسحب والتشكيل.
- 2 علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون ضرر لهما.

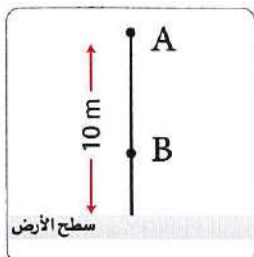
(ب) أولاً: ماذا يحدث عندما...؟

- 1 يتجمد الماء في شقوق الصخور.
- 2 يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة بالنسبة لسرعة الجسم.

ثانياً: في الشكل المقابل سقط جسم كتلته 0.5 kg من ارتفاع 10 m عن سطح الأرض. احسب:

- 1 طاقة وضعه عند بداية سقوطه.
- 2 طاقة حركته عند النقطة B والتي تكون على ارتفاع 4 m من سطح الأرض.

علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/Kg



4 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز H_2SO_4 . ()
2 تعتبر طفرة تشوه العمود الفقاري من الطفرات المميتة. ()

(ب) أولاً: اذكر مثالاً واحداً لكل من:

- 1 قلوى يوصل الكهرباء بصورة جيدة، مع كتابة الصيغة الجزيئية له.
2 سلوكيات غريزية، مع ذكر السبب.

ثانياً: ما المقصود بكل من ...؟

- 1 الصخور النارية.
2 طاقة وضع جسم $= 60 J$.

اختبار 2

1 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 سيارة تقطع مسافة 100 m خلال 10 s فإنها تتحرك بسرعة
2 يتركب الكروموسوم من خيطين يسمى كل منها متصلين عند

(ب) علل لما يأتي:

- 1 ضرورة الحفاظ على المياه العذبة وترشيد استهلاكها.
2 من النادر وجود سلاسل غذائية منفردة في النظم البيئية.
3 قصر أرجل الثعلب القطبي صفة وراثية.
4 درجة انصهار الألومنيوم Al_{13} أكبر من درجة انصهار الصوديوم Na_{11} .

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 نقل الفتات الصخري الناتج من عملية التجوية بعيداً عن المناطق التي نقلت منها.
2 قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ المحيطة بها.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية ...؟

- 1 تعرض صخر الحجر الجيري للضغط والحرارة الشديدة.
2 زيادة وزن جسم إلى الضعف بالنسبة لطاقة وضعه.
3 غياب الكائنات المحللة من النظام البيئي.
4 وضع شريطى دوار الشمس في مخبار مملوء بغاز الكلور Cl_2 .

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة فيما يلي، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

- 1 الصلابة - اللمعان - الهشاشة - التوصيل الكهربى.
2 الحجر الجيرى - حجر الخفاف - الحجر الرملى - الحجر الطينى.

(ب) أولاً: اذكر أهمية كل من:

1 لبن الماغنيسيا.

2 كرة الهدم.

ثانياً: اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات المكونة من الأيونات التالية:

1 PO_4^{3-} ، K^+

2 SO_4^{2-} ، Al^{3+}

4 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 طاقة حركة الجسم الساكن تساوى صفراً. ()

2 العلاقة بين النحل والأزهار علاقة تبادل منفعة. ()

(ب) أولاً: قارن بين كل من:

1 الأحماض القوية والأحماض الضعيفة من حيث التوصيل للتيار الكهربى ومثال.

2 الرخام والجرانيت من حيث نوع الصخر.

ثانياً: احسب طاقة حركة جسم وزنه 60 N يتحرك بسرعة 2 m/s علماً بأن شدة مجال الجاذبية = 10 N/Kg

اختبار 3

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

1 أى الأرقام الآتية تعبر عن الرقم الهيدروجيني pH لمحلول كلوريد الصوديوم NaCl؟

(أ) 12 (ب) 7 (ج) 5 (د) 2

2 أى الكائنات التالية يشغل المستوى الأول فى سلسلة غذائية؟

(أ) الأسماك الصغيرة (ب) الحشائش (ج) الجراد (د) الصقور

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

1 طاقة حركة الشاحنة أكبر من طاقة حركة السيارة عندما يتحركان بنفس السرعة.

2 العلاقة بين طائر الزقزاق و تماسيح النيل علاقة معايشة.

ثانياً: اكتب أسماء المركبات الآتية:

1 H_2CO_3

2 $Mg(OH)_2$

2 (أ) استخرج الكلمة أو الرمز المختلف، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات أو الرموز:

1 عصف الرياح - جريان الماء - الأحماض فى المياه الجوفية - التمدد والانكماش الحرارى.

2 $H_2 - O_2 - N_2 - Cl_2$

(ب) ما ذا يحدث عند...؟

- 1 تعرض الصخور النارية لعمليتي التجوية والتعرية.
- 2 زيادة سرعة جسم متحرك إلى الضعف بالنسبة لطاقة حركته.
- 3 اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات على DNA.
- 4 إضافة مصهور فلز إلى مصهور فلز آخر.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- 1 عملية فقد النبات للماء في صورة بخار ماء.
- 2 مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم.

(ب) أولاً: اذكر مثالاً واحداً لكل من:

- 1 عنصر لافلزي سائل.
- 2 نبات مفترس.

ثانياً: إذا تم بذل شغل مقداره 50 KJ لرفع جسم كتلته 10 Kg من سطح الأرض إلى ارتفاع محدد، فاحسب كلاً من:

- 1 طاقة الوضع.
- 2 الارتفاع الذي يصل إليه الجسم (علماً بأن شدة مجال الجاذبية تساوي 10 N/Kg).

4 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 تذوب الأحماض في الماء وتعطى أيونات، بينما تذوب القلويات في الماء وتعطى أيونات
- 2 يتרכب الكروموسوم كيميائياً من الحمض النووي، والذي يلتف حول نوع من البروتينات يسمى

(ب) أولاً: اذكر أهمية كل من:

- 1 جهاز pH ميتر.
- 2 الجرافيت.
- 3 الجينات.

ثانياً: ما مقدار الطاقة التي تصل إلى المستوى الثالث في سلسلة غذائية إذا كانت طاقة المستوى الأول فيه تساوي 1000 وحدة طاقة؟

اختبار 4

1 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 العنصر اللافلزي جيد التوصيل للكهرباء هو، ويستخدم في صناعة
- 2 نسج العنكبوت لخيوط شبكه يحد مثالاً لـ، بينما تعلم اللغات من الصفات

(ب) علل لما يأتي:

- 1 تتميز الصخور الرسوبية بأنها مسامية.
- 2 تظل الطاقة الميكانيكية للجسم ثابتة في أثناء سقوطه بالرغم من تناقص طاقة وضعه.
- 3 قد يولد شخص بكف يحمل ستة أصابع.
- 4 يمكن التمييز بين غاز الهيدروجين H_2 وغاز الكلور Cl_2 باستخدام شريط دوار الشمس.

2 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم مكونًا ملحًا وأكسجين. ()
2 عند سقوط جسم لأسفل تقل طاقة وضعه. ()

(ب) أولاً: ماذا يحدث عند...؟

- 1 زيادة أعداد الكائنات المستهلكة الأولية.
2 مرور كرة بندوق مهتز بموضع سكونها بالنسبة لطاقة الحركة.

ثانيًا: صنف الصخور التالية إلى (ناري - رسوبي - متحول):

- 1 البازلت 2 الكوارتزيت 3 الحجر الرملي

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 أفراد الجماعات الحيوية المختلفة التي تعيش في نفس البيئة.
2 المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(ب) أولاً: ما العلاقة الغذائية بين كل مما يأتي...؟

- 1 نبات الدايونيا والحشرات.
2 طائر الزقزاق وتمساح النيل.

ثانيًا: اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الآتية:

- 1 حمض النيتريك.
2 هيدروكسيد الأمونيوم.

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 العمليتان اللتان تحدثان عند أي درجة حرارة هما

(أ) الانصهار والغليان (ب) التبخر والتكاثف (ج) الانصهار والتبخر (د) التبخر والغليان

- 2 توصل العالمان بيدل وتاتوم من خلال التجارب إلى فرضية

(أ) كروموسوم واحد - جين واحد (ب) كروموسوم واحد - إنزيم واحد

(ج) جين واحد - إنزيم واحد (د) جين واحد - فيتامين واحد

(ب) أولاً: جسم كتلته 5 Kg على ارتفاع 5 m من سطح الأرض وطاقة حركته 60 J، احسب:

- 1 طاقة وضعه (علمًا بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/Kg).
2 الطاقة الميكانيكية.

ثانيًا: قارن بين كلٍّ من:

- 1 الأحماض والقلويات من حيث التأثير على شريطى دوار الشمس.
2 التجوية الميكانيكية والتجوية الكيميائية (من حيث التعريف).

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 قد تتكون الصخور المتحولة بعمليتي

(أ) الانصهار والتبلل (ب) النقل والترسيب (ج) الحرارة والضغط (د) التعرية والتجوية

2 المتغير المطلوب اختباره في أثناء إجراء التجربة هو

(أ) المستقل (ب) التابع (ج) الضابط (د) الثابت

(ب) علل لما يأتي:

1 تعتبر النباتات كائنات ذاتية التغذية.

2 تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة وزنه.

3 يستخدم لبن الماغنيسيا كعلاج مؤقت لمعالجة حموضة المعدة.

4 يستخدم الجرافيت في صناعة العمود الجاف.

2 (أ) استخرج الكلمة أو الرمز المختلف، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو الرموز:

1 $\text{CaO} - \text{CO}_2 - \text{SO}_3 - \text{NO}_2$

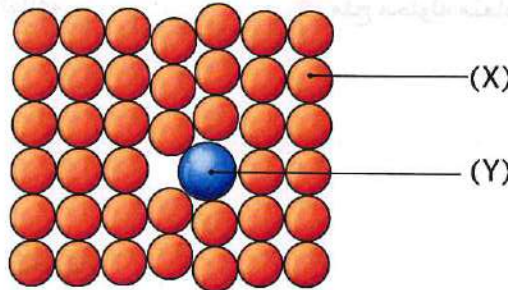
2 تجوية - تعرية - ترسيب - تكاثف.

(ب) أولاً: ما ذا يحدث عند...؟

1 قذف الجسم لأعلى بالنسبة لطاقتي وضع وحركة الجسم.

2 تعرض المناطق الاستوائية لأشعة الشمس بشكل عمودي.

ثانياً: الشكل التالي يمثل تركيب سبيكة البرونز:



1 ما العنصران (X)، (Y)؟

2 لماذا يُفضل استخدام السبائك عن الفلزات النقية؟

3 (أ) أكمل ما يأتي:

1 تبدأ السلاسل الغذائية بكائنات, وتنتهي بكائنات

2 الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تخزن طاقة تتحول إلى طاقة عند سقوطها.

(ب) أولاً: اكتب اسم وصيغة الحمض الذى يحتوى على الأنيونات التالية:

1 I^-

2 ClO_2^-

ثانياً: قارن بين كل من:

- 1 حمض الهيدروكلوريك وحمض الخليك من حيث قوة الحمض.
- 2 الصخور النارية السطحية والصخور النارية الجوفية من حيث حجم البلورات ومثال على كل منهما.

4 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 تغير فى طبيعة الجين يحدث بشكل تلقائى وينتج عنه تغير الصفة الوراثية المسئول عنها الجين.
- 2 تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقدان حرارة.

(ب) أولاً: صنف ما يلى إلى صفات وراثية ومكتسبة وسلوكيات غريزية:

- 1 الرضاعة الطبيعية.
- 2 الشعر المجعد.
- 3 العضلات القوية.

ثانياً: أثرت قوة مقدارها 100 N على جسم ساكن، فتحرك إزاحة مقدارها 2 m فى نفس اتجاه تأثير القوة . احسب مقدار الشغل المبذول.

اختبار 6

1 (أ) أكمل ما يأتى:

- 1 توصل مندل إلى أن كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج من، والتي عرفت فيما بعد باسم
- 2 يعتبر صخر من الصخور المتحولة، بينما صخر من الصخور النارية السطحية.

(ب) أولاً: اذكر مثالاً واحداً لكل من:

- 1 كائنات تشغل قاعدة هرم الطاقة.
- 2 ملح محلولة متعادل التأثير على شريطى دوار الشمس.

ثانياً: ما المقصود بكل من...؟

- 1 الكروموسومات
- 2 الأحماض

2 (أ) استخراج الكلمة أو العبارة المختلفة:

- 1 كبريتات النحاس - كلوريد النيكل - كلوريد الفضة - كربونات الصوديوم.
- 2 دولفين يلعب كرة القدم - نوم الخفاش فى وضع مقلوب - السباحة فى الماء - تعلم الطفل المشى.

(ب) علل لما يأتى:

- 1 تتميز معظم الحيوانات اللاحمة بوجود أنياب حادة.
- 2 يتم إضافة مادة هيدروكسيد الكالسيوم إلى التربة أحياناً.
- 3 يُعد لون البشرة الفاتح فى المناطق الباردة مثالاً على الطفرات الطبيعية المفيدة.
- 4 الألومنيوم أكثر صلابة وأعلى فى درجة الانصهار من الصوديوم.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أي الغازات الآتية يزرق شريط دوار الشمس الأحمر عند بله بالماء؟
 (أ) Cl_2 (ب) NH_3 (ج) CO_2 (د) SO_3
- 2 عند قذف كرة رأسياً لأعلى فإن طاقتها الميكانيكية
 (أ) تظل ثابتة (ب) تزداد (ج) تقل (د) تتضاعف

(ب) أولاً: جسم كتلته 10 kg يتحرك بسرعة 6 m/s احسب:

- 1 طاقة حركة الجسم.
- 2 طاقة حركة الجسم عندما تقل السرعة إلى النصف.

ثانياً: اكتب الاسم الكيميائي لكل مركب وحدد نوعه:

- 1 H_2SO_4 2 $NaOH$

4 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 علاقة غذائية يستفيد منها أحد الفريدين ولا يستفيد الآخر ولا يضار.
- 2 عملية تفتت وكسر الصخور دون حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.

(ب) أولاً: ماذا يحدث عند...؟

- 1 إضافة الحمض إلى عينة من الحجر الجيري.
- 2 زيادة عدد إلكترونات التكافؤ في الفلز.

ثانياً: احسب ارتفاع جسم كتلته 6 Kg عن سطح الأرض عندما تكون طاقة وضعه 180 J، علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/Kg.

اختبار 7

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 لا ترتبط الكائنات الحية بعلاقات غذائية فيما بينها. ()
- 2 تحتاج عمليتا التبخر والتكاثف إلى فقدان حرارة. ()

(ب) أولاً: اذكر أهمية كل من:

- 1 مسحوق كربونات الكالسيوم.
- 2 إنتاج دجاج بدون ريش.

ثانياً: ما معنى أن ...؟

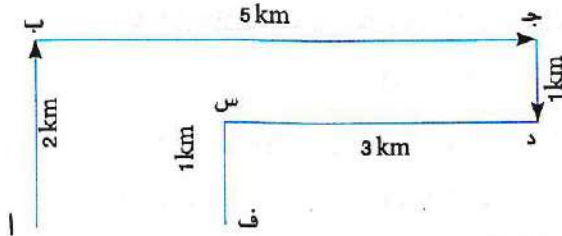
- 1 إزاحة جسم 50 m.
- 2 الطاقة الميكانيكية لجسم = 20 J.

2 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 تعتبر النباتات من أمثلة الكائنات، بينما تعتبر الفطريات من أمثلة الكائنات
- 2 يقدر الوزن بوحدة، بينما يقدر الشغل بوحدة

(ب) أولاً: الشكل المقابل يوضح المسار الذي تسلكه سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (ف) مروراً بالنقاط

(ب، ج، د، س). احسب:



1 المسافة.

2 الإزاحة.

ثانياً: ماذا يحدث عند...؟

1 زيادة كتلة جسم إلى الضعف ونقص سرعته إلى النصف بالنسبة لطاقة حركته.

2 غمس شريط دوار الشمس في محلول NaOH.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

1 استخدام الكائنات الحية في القضاء على الآفات الزراعية بدلاً من استخدام المبيدات الحشرية.

2 الأمطار الناتجة عن تفاعل أكاسيد اللافلزات مع بخار ماء الهواء الجوى.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

1 يلزم أن تبلل شرائط الأدلة بالماء عند اختبار حامضية أوقاعدية الغازات .

2 أهمية الحيوانات الكانسة فى النظام البيئى.

ثانياً: اذكر الرقم الدال على:

1 طاقة حركة جسم كتلته 15 Kg ويتحرك بسرعة 4 m/s .

2 الشغل الذى يبذله شخص عندما يدفع سيارة للأمام بقوة 20 N ، فتتحرك إزاحة قدرها 10 m .

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 تقسم أنواع الصخور الثلاثة تبعاً لـ

(أ) كيفية تكوينها (ب) العمق الذى توجد فيه (ج) خواصها الكيميائية (د) عمرها النسبى

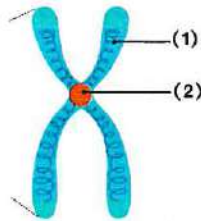
2 كل مما يلى من أمثلة الكائنات المستهلكة ما عدا

(أ) الأرانب (ب) الأسماك (ج) الثعالب (د) الطحالب

(ب) أولاً: من الشكل المقابل:

1 ما الذى يمثله الشكل؟

2 اكتب البيانات على الرسم؟



ثانياً: كوّن سلسلة غذائية باستخدام الكائنات التالية:

- فأر - بكتيريا - حشائش - صقر - ثعبان.

اختبار 8

1 (أ) أكمل ما يأتي:

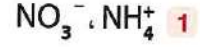
1 من أمثلة علاقة المعايشة العلاقة بين و

2 عمليات التعرية لها آثار نافعة مثل ، بينما من آثارها الضارة

(ب) أولاً: قذف جسم كتلته 600 g رأسياً لأعلى بسرعة مقدارها 20 m/s، احسب:

- 1 طاقة حركة الجسم لحظة قذفه لأعلى.
- 2 طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم.

ثانياً: اكتب الصيغة الجزيئية للأملاح المكونة من:



2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 مركبات أيونية تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات.
- 2 مساحة طبيعية تتكون من كائنات حية وعناصر غير حية.

(ب) علل لما يأتي:

- 1 لون الماء القادم من هضبة الحبشة بني اللون.
- 2 إعادة تدوير بعض الفلزات مثل النحاس والألومنيوم.
- 3 طاقة حركة البندول تكون أكبر ما يمكن عند مروره بموضعه الأصلي.
- 4 أهمية الجاذبية في دورة الماء.

3 (أ) استخرج الكلمة المختلفة فيما يلي:

- 1 حمض الهيدروكلوريك - حمض الكبريتيك - حمض الهيدروبروميك - حمض الهيدروكبريتيك.
- 2 البازلت - الجرانيت - الخفاف - الرخام.

(ب) أولاً: اذكر أهمية كل مما يأتي:

- 1 حمض الهيدروكلوريك الذي تفرزه المعدة.
- 2 الأدلة الكيميائية.

ثانياً: ما العلاقة الغذائية بين كل مما يأتي...؟

- 1 دب قطبي وفقمة.
- 2 الطيور التي تقف على ظهر بعض الحيوانات.

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- 1 رقاد الدجاج على البيض يعد مثلاً ل..... في الكائنات الحية.
 - 2 المسافة والزمن هما العاملان المؤثران في الجسم.
- (أ) كتلة (ب) وزن (ج) كثافة (د) سرعة

(ب) أولاً: ماذا يحدث عند...؟

- 1 زيادة سرعة الجسم للضعف بالنسبة لطاقة الحركة عند ثبات كتلته.
- 2 وضع شريطي دوار الشمس في ماء مقطر.

ثانيًا: قارن بين كل من :

- 1 الأصل العضوي للفحم والأصل العضوي للبترول (النفط).
- 2 تأثير الشمس على عملية التبخر في المناطق الاستوائية والمناطق القطبية.

اختبار 9

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 وجود الهيكل الذي يغطي جسم السلحفاة يعتبر من الصفات الوراثية. ()
- 2 تعد التجوية الكروية إحدى صور التجوية الميكانيكية. ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- 1 تعرض الصخور الرسوبية للضغط والحرارة الشديدة.
- 2 تناقص مصادر الغذاء في بيئة معينة.
- 3 فقد بخار الماء الطاقة الحرارية.
- 4 الزيادة في أعداد الكائنات المستهلكة الأولية.

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 قصر أرجل الثعالب القطبية صفة، بينما ترويض الأسود صفة
- 2 الصيغة الجزيئية لهيدروكسيد الكالسيوم، بينما الصيغة الجزيئية لحمض الهيدروكبريتيك

(ب) أولاً: ما المقصود بكل من...؟

- 1 الرابطة الفلزية.
- 2 شبكة الغذاء.

ثانيًا: كرة صغيرة تتحرك بسرعة 10 m/s وكتلتها 0.5 kg .

- 1 احسب طاقة حركة الكرة.
- 2 عند تضاعف سرعة الكرة، احسب طاقة حركتها، وماذا تستنتج؟

3 (أ) صوب ما تحته خط:

- 1 إذا تحرك جسم 50 m شمالاً ثم عاد 30 m جنوباً تكون إزاحته 80 m .
- 2 يمثل النحاس نسبة 5% في سبيكة البرونز.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

- 1 حدوث عمليات جيولوجية للصخور مثل التجوية والتعرية.
- 2 يوصف الأرنب في السلاسل الغذائية بأنه كائن مستهلك.

ثانيًا: اذكر أهمية واحدة لكل من:

- 1 حمض اللاكتيك.
- 2 الجينات.

4 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 عنصر فلزي سائل جيد التوصيل للحرارة .
 - 2 مقياس مدرج من 0 إلى 14 يستخدم في تحديد حامضية أو قاعدية المحاليل .
 - (ب) أولاً: اذكر فرقاً واحداً بين :
 - 1 عملية التبخر وعملية الغليان .
 - 2 زراعة نبات الكوبية في تربة حامضية وزراعته في تربة قاعدية .
 - 3 الطاقة والقوة (من حيث وحدة القياس) .
- ثانياً: احسب سرعة قطار يقطع مسافة قدرها 300 Km خلال زمن قدره 4 h .

اختبار 10

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أي هذه الكائنات غير ذاتية التغذية؟
- (أ) الصبار (ب) الفول (ج) النحل (د) الطحالب الخضراء
- 2 الأيون الذي تزداد نسبته في المحلول عند إذابة أكسيد حامض في الماء هو
- (أ) H^+ (ب) OH^- (ج) Cl^- (د) Na^+

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- 1 غمس شريط دوار الشمس الأزرق في حمض الخليك .
- 2 خلط مصهور النحاس بنسبة 95 % مع القصدير بنسبة 5 % .
- 3 تقريب عود ثقاب مشتعل من الغاز الناتج عند إضافة الحمض إلى الحجر الجيري .
- 4 تعرض الصخور الموجودة أسفل الأرض للضغط والحرارة دون الوصول لنقطة الانصهار .

2 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما المسافة التي يقطعها خلال نفس الزمن .
- 2 العنصر الفلزي السائل هو، بينما العنصر اللافلزي السائل هو

(ب) أولاً: اذكر الدور الذي قام به العالمان الآتيان:

- 1 جريجور مندل .
- 2 سورين سورينسن .

ثانياً: جسم كتلته 10 Kg وسرعته 3 m/s إذا كانت طاقة وضعه 50 J، فاحسب:

- 1 طاقة حركة الجسم .
- 2 الطاقة الميكانيكية .

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يمثل الماء العذب حوالي 97 % من الماء الموجود على سطح الأرض . ()
- 2 ولادة أم سوداء البشرة لابن أمهق تعتبر طفرة مستحدثة . ()

(ب) أولاً: ما المقصود بكل من ...؟

- 1 هرم الطاقة.
- 2 التجوية الكيميائية.

ثانياً: قارن بين كل من:

- 1 ملح كبريتات الخارصين وملح كبريتات النحاس (من حيث الصيغة الجزيئية واللون).
- 2 المسافة والإزاحة (من حيث التعريف).

4 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي:

- 1 كمية الطاقة اللازمة لتحريك الجسم إزاحة معينة في نفس اتجاه القوة.
- 2 مجموعة أفراد النوع الواحد التي تعيش في مكان وزمان واحد.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

- 1 العلاقة الغذائية بين النحل وأزهار النباتات علاقة تبادل منفعة.
- 2 تعد درجة الغليان خاصية مميزة للمواد النقية وليس التبخر.

ثانياً: اكتب أسماء المركبات التالية، ونوع كل منها:

1 .HBr

2 .LiOH

اختبار 11

1 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 تسمى أكاسيد الفلزات بالأكاسيد، بينما تسمى أكاسيد اللافلزات بالأكاسيد
- 2 تتوقف طاقة الوضع لجسم على و

(ب) أولاً: ما المقصود بكل من ...؟

- 1 دورة الماء.
- 2 المعاشية.

ثانياً: اذكر أهمية كل من:

- 1 حمض اللاكتيك.
- 2 الشمس في دورة الماء.

2 (أ) صوب ما تحته خط:

- 1 تعد طفرة تحمل سكر اللاكتوز في الجسم طفرة مستحدثة.
- 2 طاقة وضع جسم وزنه 30 N ويوجد على ارتفاع 5 m تساوي 35 J.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

- 1 إعادة تدوير بعض الفلزات مثل النحاس والألومنيوم.
- 2 الماء المقطر متعادل التأثير على شريطى دوار الشمس.
- 3 لا تتغير الطاقة الميكانيكية لكرة البندول في أثناء حركتها.

2 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 كبريتات النحاس من الأملاح التي في الماء، بينما كبريتات الكالسيوم من الأملاح التي في الماء.
- 2 لعب الدولفين بالكرة من الصفات، ونوم الخفاش في وضع مقلوب يعد مثالاً على

(ب) أولاً: متى تساوى القيم التالية صفراً...؟

- 1 طاقة وضع الجسم.
- 2 إزاحة الجسم.

ثانياً: اذكر فرقاً واحداً بين كل من:

- 1 الرضاعة الطبيعية ونمش الوجه.
- 2 حالة الماء في عملية النتج وعملية الهطول.

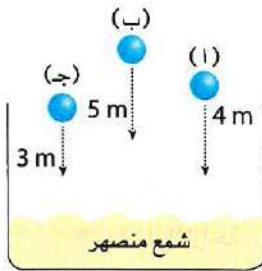
3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 مركبات أيونية تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات.
- 2 مخلوط متجانس يتكون من مصهور فلزين أو أكثر.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

- 1 يستخدم لبن الماغنيسيا كعلاج مؤقت لمعادلة حموضة المعدة.
- 2 عند اختبار حامضية غاز ثاني أكسيد الكربون يلزم أن تبلل شرائط الأدلة بالماء.

ثانياً: في الشكل المقابل، تم إلقاء 3 كرات مصممة لها نفس الكتلة من ارتفاعات مختلفة كما بالشكل:



- 1 اذكر نوع الطاقة المخزنة في كل كرة قبل سقوطها.
- 2 أي الكرات تغوص مسافة أكبر في الشمع المنصهر؟ مع التفسير.

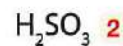
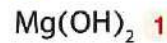
4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- 1 تقع الكائنات التي تحصل على طاقتها من الشمس مباشرة في المستوى من السلسلة الغذائية.
(أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 2 عند ارتباط كاتيون الألومنيوم الموجب مع أنيون الهيدروكسيد يتكون مركب شريط دوار الشمس.
(أ) يحمر (ب) يزرق (ج) يخضر (د) لا يؤثر في

(ب) أولاً: ما المقصود بكل من...؟

- 1 الكائن المضيف.
- 2 دورة الصخور.

ثانياً: حدد نوع كل مركب، مع كتابة الاسم الكيميائي له:



اختبار 13

1 (أ) أكمل ما يأتي:

- 1 الصيغة الجزيئية لحمض النيتريك بينما الصيغة الجزيئية لحمض الهيدروبروميك
- 2 يقدر الشغل بوحدة ويساوى حاصل ضرب

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- 1 زيادة المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك للضعف ونقص الزمن للنصف بالنسبة لسرعة الجسم.
- 2 نقص عدد الكائنات المفترسة.
- 3 اختلاف ترتيب النيوكليوتيدات على DNA.
- 4 اكتساب الثلج طاقة حرارية.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1 عملية تسبب تفتت وكسر الصخور.
- 2 الطاقة التي يكتسبها جسم نتيجة حركته.

(ب) أولاً: اذكر أهمية كل من:

- 1 عملية تحلية مياه البحر.
- 2 الرقم الهيدروجيني.

ثانياً: ما المقصود بكل من...؟

- 1 شبكة الغذاء.
- 2 الصخور.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- 1 الطاقة الميكانيكية لجسم يسقط سقوطاً حراً تساوى
(أ) طاقة الوضع عند منتصف المسافة
(ب) طاقة الحركة عند أقصى ارتفاع
(ج) طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع
(د) طاقة الوضع لحظة وصوله لسطح الأرض.
- 2 تمثل آخر مستوى فى السلسلة الغذائية.

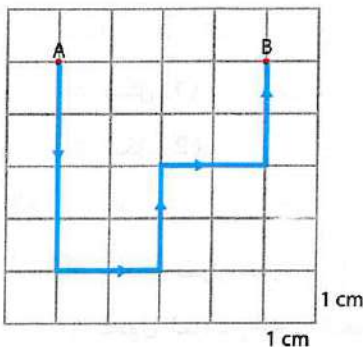
- (أ) الطحالب (ب) الضباع (ج) الأسود (د) البكتيريا

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

- 1 الصوديوم Na أقل صلابة من الألومنيوم Al.
- 2 بللورات صخر الجرانيت كبيرة الحجم.

ثانياً: الشكل المقابل: يوضح مسار حركة الجسم من النقطة (A) إلى النقطة (B) خلال زمن قدره 24 s، احسب مقدار كل من:

- 1 الإزاحة.
- 2 السرعة.



4 (أ) صوب ما تحته خط:

1 تحدث عمليتا الانصهار والغليان عند أى درجة حرارة.

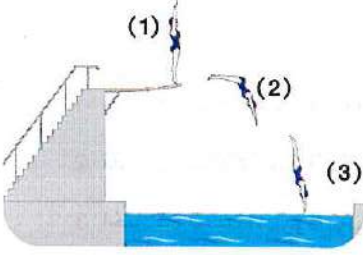
2 إنتاج ثمار بلا بذور من الطفرات المفيدة التلقائية.

(ب) أولاً: اذكر فرقاً واحداً بين كل من:

1 الزئبق والبروم.

2 كلوريد الصوديوم NaCl وكلوريد الفضة AgCl.

ثانياً: فى الشكل المقابل: عند أى موضع تكون طاقة الحركة أكبر مايمكن؟ مع ذكر السبب.



اختبار 14

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 تعتبر المنظفات من المركبات القلوية. ()

2 لا ترتبط الكائنات الحية بعلاقات غذائية فيما بينها. ()

(ب) أولاً: اذكر مثالاً واحداً لكل من:

1 علاقة بين كائنين يستفيد فيها كل منهما من الآخر.

2 صخر نارى جوفى.

ثانياً: ما معنى أن ...؟

1 سيارة تتحرك بسرعة 20 m/s.

2 الطاقة الميكانيكية لجسم = 100 J.

2 (أ) أكمل ما يأتى:

1 يتكون الحمض النووى DNA من أجزاء صغيرة تسمى، والتي تتكون من تتابع وحدات بنائية أصغر تسمى

2 تتحول الطاقة فى البندول البسيط من طاقة إلى طاقة

(ب) أولاً: علل لما يأتى:

1 يعد أكسيد الكالسيوم من الأكاسيد القاعدية.

2 تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.

ثانياً: صنف الكائنات الآتية حسب نوع الغذاء:

1 شكل (1)

2 شكل (2)



شكل (2)



شكل (1)

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

1 حاصل ضرب القوة × الإزاحة.

2 تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقدان حرارة.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- 1 حدوث تغيرات فيزيائية وكيميائية في مواد الأرض.
- 2 تجمع ذرات الفلز الصلب في ترتيب معين.
- 3 قلت طاقة حركة جسم إلى النصف بالنسبة لطاقته الميكانيكية.
- 4 الانتقال من مستوى إلى المستوى الذى يليه فى السلسلة الغذائية.

4 (أ) صوب ما تحته خط:

- 1 تتكون سبيكة البرونز من خلط عنصرى النحاس والذهب.
- 2 كلوريد النيكل من الأملاح الصلبة صفراء اللون.

(ب) أولاً: بندول متحرك كتلته 0.4 Kg وطاقة وضعه عند أعلى نقطة يصل إليها 16 J، احسب:

- 1 طاقة حركته عند موضعه الأصلي.
- 2 أقصى ارتفاع يصل إليه بعيداً عن موضعه الأصلي (علماً بأن شدة مجال الجاذبية 10 N/Kg).

ثانياً: اذكر أهمية كل من:

- 1 المادة الناتجة من سحق الحجر الجيري (فى الأغراض الطبية).
- 2 طاقة وضع المياه المحتجزة خلف السد العالى.

اختبار 15

1 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة:

- 1 الطول الكلى لأى مسار يسلكه الجسم من نقطة بداية الحركة إلى نقطة النهاية.
- 2 مخاليط لا يعبر عن معظمها بصيغ جزيئية تتكون من إضافة مصهور فلز أو أكثر إلى مصهور فلز آخر.

(ب) أولاً: علل لما يأتى:

- 1 وجود هيكل صلب يغطى جسم السلحفاة من الصفات الوراثية.
- 2 انقراض الكائنات المنتجة يؤدى إلى انهيار النظام البيئى.

ثانياً: احسب ارتفاع جسم كتلته 8 Kg عن سطح الأرض إذا كانت طاقة وضعه 200 J.

(علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية 10 N/Kg)

2 (أ) أكمل ما يأتى:

- 1 من مصادر بخار الماء فى الطبيعة عملية فى النبات، وعملية فى الإنسان والحيوان.
- 2 ينتج الرخام عن تحول، وينتج الكوارتزيت عن تحول

(ب) أولاً: ما المقصود بكل من...؟

- 1 الأحماض الأكسجينية.
- 2 عملية التجوية الكيميائية.

ثانياً: قارن بين كل من:

- 1 الطفرات التلقائية والطفرات المستحدثة (من حيث التعريف ومثال).
- 2 طاقة الوضع وطاقة الحركة من حيث العوامل المؤثرة.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يؤدي النقص في مصادر الغذاء إلى تناقص التنافس بين الكائنات الحية. ()
- 2 الطاقة الميكانيكية لجسم يسقط سقوطاً حراً تساوي طاقة الوضع لحظة وصوله إلى سطح الأرض. ()

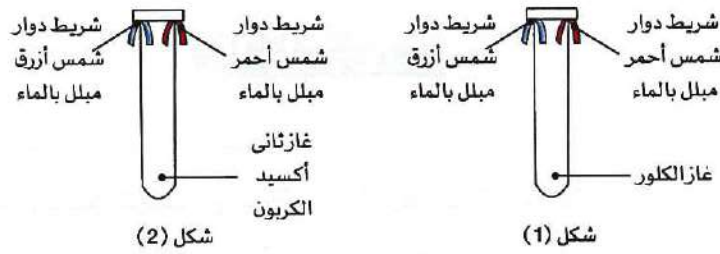
(ب) ماذا يحدث عند....؟

- 1 تعرض الصخور الموجودة أسفل سطح الأرض للضغط والحرارة دون أن تنصهر.
- 2 قيام الإنسان بالإسراف في استخدام المياه العذبة.
- 3 تغير في طبيعة الجين المسئول عن ظهور صفة وراثية معينة.
- 4 زيادة عدد إلكترونات تكافؤ العنصر الفلزى بالنسبة لصلابته.

4 (أ) استخرج الكلمة المختلفة فيما يلي:

- 1 الصوديوم - الألومنيوم - الماغنسيوم - الكبريت.
- 2 حمض الخليك - حمض الكبريتوز - حمض النيتروز - حمض الهيدروكلوريك.

(ب) أولاً: ماذا يحدث لألوان شرائط دوار الشمس في الحالتين التاليتين....؟



ثانياً: يدفع شخص جسم بقوة 30 N، فتتحرك في خط مستقيم مسافة قدرها 50 m في نفس اتجاه القوة:

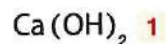
- 1 احسب: الشغل المبذول.
- 2 إذا قام الشخص بدفع الجسم بنفس القوة ولم يتحرك، فما قيمة الشغل المبذول في هذه الحالة؟

اختبار 16

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1 تتكون سبيكة البرونز من عنصرى و.....
- 2 يقاس الشغل بوحدة، بينما تقاس السرعة بوحدة

(ب) أولاً: صنف المركبات الآتية إلى أربعة أنواع (أحماض - قلويات - أكاسيد - أملاح):



ثانيًا: قارن بين كل من:

- 1 الحيوانات العاشبة والحيوانات اللاحمة من حيث شكل الأسنان والأمثلة.
- 2 الحجر الجيري والرخام من حيث: نوع الصخر.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- 1 مادة شديدة السخونة غليظة القوام توجد في باطن الأرض.
- 2 تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند فقد الحرارة.

(ب) أولاً: احسب سرعة متسابق كتلته 60 Kg لتكون له طاقة حركة مساوية لطاقة حركة سيارة كتلتها 1200 Kg وتتحرك بسرعة 10 m/s

ثانيًا: ماذا يحدث عند ...؟

1 اختفاء الحيوانات المفترسة من نظام بيئي.

2 وضع شريط دليل اليونيفرسال في محلول هيدروكسيد الأمونيوم.

3 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1 يعتبر عنصر البروم الفلز السائل الوحيد.
- 2 عند زيادة وزن الجسم للضعف ونقص الارتفاع إلى النصف فإن طاقة الوضع تزيد للضعف.

(ب) أولاً: علل لما يأتي:

1 العلاقة الغذائية بين تمساح النيل وطيائر الزقازق علاقة معايشة.

2 تعد ينابيع محمية يلوستون بالولايات المتحدة الأمريكية مثالاً على التجوية الكيميائية.

ثانيًا: ما المقصود بكل من ...؟

1 الصخور.

2 الطفرة.

4 (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1 تتكون السحب والأمطار عن طريق عمليتي

(أ) التكاثف والهطول

(ب) التكاثف والتبخر

(ج) التبخر والجريان السطحي

(د) الهطول والجريان السطحي.

2 كل مما يلي من الكائنات المستهلكة ما عدا

(أ) الأرانب

(ب) الأسد

(ج) الجراد

(د) الطحالب

(ب) أولاً: اكتب الصيغة الجزيئية لكل من:

1 ملح يتكون من PO_4^{3-} ، K^+

2 حمض يتكون من أنيون نيتريت.

ثانيًا: أجب عما يلي:

1 وضح دور النباتات في دورة الماء.

2 ما أهمية الرابطة الفلزية؟

- 1 (أ) 1 أقل من 2 الزئبق - البروم
3 النحاس - القصدير 4 أضعف من
(ب) 1 (X) 2 (X) 3 (X)
(ج) 1 تستخدم في صناعة الحلى والميداليات والتماثيل.
2 مسئولة عن صلابة الفلزات وارتفاع درجة انصهارها.
- 2 (أ) 1 (أ) 2 (ب) 3 (د) 4 (ب)
(ب) 1 لا يضيء المصباح؛ لأن الفسفور لا فلز يضيء التوصيل للكهرباء.
2 يضيء المصباح؛ لأن الخارصين فلز جيد التوصيل للكهرباء.

الفلزات	اللافلزات
جميعها عناصر صلبة ما عدا الزئبق فهو سائل.	منها الصلب مثل: الكبريت والفسفور، ومنها الغاز مثل الأكسجين، ومنها البروم الذي يعتبر السائل الوحيد.

- 3 (أ) 1 الشبكة البلورية الفلزية 2 اللافلزات
3 إعادة التدوير 4 السبائك
(ب) 1 الفلزية 2 الفلزات النقية
3 5% 4 القصدير
(ج) قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات التكافؤ السالبة المحيطة بها.
- 4 (أ) 1 الكبريت 2 الهشاشة 3 روابط تساهمية
4 الزئبق
(ب) 1 لأن الرابطة الفلزية في الألومنيوم أقوى من الرابطة الفلزية في الصوديوم وذلك لاحتوائه على عدد إلكترونات تكافؤ أكبر.
2 لأن السبائك أكثر صلابة من الفلزات المكونة لها ولا تصدأ.
3 لأنه جيد التوصيل للكهرباء.
(ج) 1 إعادة التدوير.
2 تحويل النفايات إلى مواد جديدة صالحة للاستخدام.

الأحماض والقلويات

الدرس الثاني

الجزء الأول: الأحماض والقلويات

- 1 (أ) 1 (ج) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ب) 5 (ج)
6 (ب) 7 (ج) 8 (ب) 9 (ج) 10 (ب)
11 (ج) 12 (ج) 13 (أ) 14 (ب) 15 (ج)
16 (ب) 17 (ب) 18 (ج) 19 (د)
- 2 1 أرهينوس 2 الهيدروجين الموجبة - الهيدروكسيد السالبة
3 NaOH - HCl
4 $SO_4^{2-} - NO_3^-$
5 اللاكتيك
6 أحماض أكسجينية - أحماض لأكسجينية
7 الهيدروكسيد OH^-
8 حمض الكبريتيك - الهيدروكلوريك
9 القلويات - الأحماض
10 الهيدروجين - الهيدروكسيد
11 $Al(OH)_3$
12 $H_2S - Ca(OH)_2$
13 الهيدروجين - النترات
14 النيتريت - NO_2^-
15 HI

3 أجب بنفسك

الإجابات النموذجية

الوحدة الأولى

المواد الكيميائية

الفلزات واللافلزات

الدرس الأول

إجابة تدرب على الدرس

- 1 1 (د) 2 (ج) 3 (ب) 4 (د) 5 (ج)
6 (د) 7 (أ) 8 (ج) 9 (د) 10 (د)
11 (ب) 12 (ج) 13 (ب) 14 (ج) 15 (ب)
16 (ب) 17 (ب) 18 (أ) 19 (ج)
- 2 1 الفلزية - السحب والتشكيل 2 الفلزية - اللافلزية
3 صلبة - سائل 4 الصلبة - الغازية
5 الزئبق - البروم 6 البرونز 7 الألومنيوم - الحديد
8 95% - 5% 9 أكثر - للصدأ
10 فلزية 11 جيد - للكهرباء
12 إلكترونات التكافؤ الحرة 13 رديئة - العمود الجاف
14 أعلى من 15 أقل
- 3 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (X) 5 (X)
6 (X) 7 (X) 8 (✓) 9 (✓) 10 (✓)
11 (✓) 12 (X) 13 (X) 14 (X) 15 (X)
16 (X) 17 (X)

- 4 1 الفلزات 2 اللافلزات 3 الجرافيت 4 الرابطة الفلزية
5 سبيكة البرونز 6 إلكترونات التكافؤ
7 السبائك 8 إعادة التدوير
- 5 1 الموجبة 2 إلكترونات التكافؤ الحرة 3 أكبر 4 95%
5 روابط فلزية 6 أقل من 7 أكثر
- 6 1 الكبريت (عناصر فلزية) 2 الهشاشة (خواص الفلزات)
3 الزئبق (عناصر لافلزية) 4 سبيكة البرونز (عناصر فلزية)
5 (انخفاض درجة الانصهار) خواص الفلزات
- 7 أجب بنفسك.

- 8 1 تتكون السبائك التي تختلف خواصها عن خواص العناصر المكونة لها.
2 تزداد قوة الرابطة الفلزية
3 تكون أقل صلابة وأقل في درجة الانصهار
4 تكون الرابطة الفلزية ضعيفة
- 9 أجب بنفسك
- 10 1 تستخدم في صناعة الحلى والميداليات والتماثيل.
2 صناعة العمود الجاف.
3 مسئولة عن صلابة الفلزات وارتفاع درجة انصهارها.
4 تحويل النفايات إلى مواد جديدة صالحة للاستخدام.
- 11 12 (أجب بنفسك)
- 13 1 أ- (د) ب- (أ) ج- (ب) د- (ب) هـ- (أ)
و- (ب)
2 أ- (ج) ب- (د)

- (ب) 1 حمض الكبريتيك 2 هيدروكسيد الصوديوم
3 تأكل أحجار المبانى 4 مجموعة الأمونيوم
(ج) العنب والليمون (أحماض) صودا الخبز ومعجون الأسنان (قلويات).

- 2 (أ) 1 (ب) 2 (أ) 3 (ب) 4 (ب)
(ب) 1 ثاني أكسيد الكربون 2 H_2O 3 حمض الكبريتيك

(ج) 1

القلويات	الأحماض
تزرق شريط دوار الشمس	تحمض شريط دوار الشمس

2 هيدروكسيد الصوديوم جيد التوصيل للكهرباء - هيدروكسيد الأمونيوم ضعيف التوصيل للكهرباء.

- 3 (أ) 1 الأحماض 2 الهيدروكسيد
3 الأمطار الحامضية

(ب) 1 $Ca(OH)_2$ 2 HF 3 H_3PO_4

(ج) 1 يتكون محلول هيدروكسيد الماغنيسيوم القلوي

2 يؤدي إلى الإصابة بالشد العضلي

3 يتكون محلول حمض الكبريتيك

- 4 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4 (X)

(ب) 1 هيدروكسيد الماغنيسيوم

2 حمض هيبوكلوروز 3 حمض الكبريتوز

4 هيدروكسيد ليثيوم

(ج) لأنها تسبب تدمير الغابات والإضرار بصحة الجهاز التنفسي

في الإنسان، والإضرار بالكائنات الحية التي تعيش في المسطحات المائية.

الأدلة الكيميائية والأملاح

الدرس الثالث

الجزء الأول: الأدلة الكيميائية

- 1 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4 (ب) 5 (د)
6 (د) 7 (ج) 8 (د) 9 (د) 10 (ب)
11 (د) 12 (أ) 13 (أ) 14 (د) 15 (ب)
16 (ب) 17 (ج) 18 (ج) 19 (ج) 20 (أ)
21 (ب)

2 pH - (0 - 14) 3 هيدروكسيد الصوديوم، هيدروكسيد الكالسيوم

4 الكلور 5 الأحمر 6 يوتشرسال

7 قاعدية، هيدروكسيد الكالسيوم 8 القلوية 9 الأزرق

10 صفر

- 3 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4 (ب) 5 (د)
6 (X) 7 (ج) 8 (X) 9 (X) 10 (ج)

4 الأدلة الكيميائية 5 دليل يوتشرسال

3 الرقم الهيدروجيني 4 محاليل الأحماض

5 محاليل قلوية

5، 6 (أجب بنفسك)

7 1 حمض الهيدروكلوريك 2 هيدروكسيد الصوديوم

3 غاز ثاني أكسيد الكربون 4 غاز النشادر

5 غاز الكلور 6 نبات الكوبية

8 أجب بنفسك.

9 1 التمييز بين الأحماض والقلويات والمواد المتعادلة.

- 4 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (✓) 5 (X)
6 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (✓) 5 (X)
11 (X)

- 5 1 المجموعة الذرية 2 الأحماض 3 القلويات
4 الأحماض الأكسجينية 5 الأحماض اللاأكسجينية
6 حمض الهيدروكلوريك 7 الهيدروجين
8 الهيدروكسيد 9 حمض اللاكتيك

- 6 1 القلويات 2 الهيدروكلوريك 3 حمض النيتروز
4 NO_2^- 5 H_2SO_4 6 الهيدروجين الموجب 7 HCl

7، 8 أجب بنفسك.

- 9 1 KOH (أحماض) 2 حمض النيتروز (أحماض لاأكسجينية)
3 HCl (قلويات) 4 الأمونيوم (مجموعات ذرية سالبة)
5 حمض الهيدروفلوريك (أحماض أكسجينية)

- 10 1 حمض الهيدروكلوريك 2 هيدروكسيد الصوديوم
3 حمض الكبريتيك 4 حمض الهيدروبروميك
5 مجموعة الأمونيوم 6 مجموعة الكبريتات

12، 11 (أجب بنفسك)

الجزء الثاني: خواص الأحماض والقلويات

- 1 1 (ب) 2 (ب) 3 (ج) 4 (ج) 5 (د)
6 (ب) 7 (أ) 8 (ب) 9 (أ) 10 (ج)
11 (د) 12 (ج) 13 (أ) 14 (ج)

2 1 تحمر - تزرق 2 ملح وماء

3 تدمير الغابات - تأكل أحجار المبانى

4 حمض الكبريتيك - حمض الخليك 5 القاعدية - الحامضية

6 القاعدية - الحامضية 7 قلوي - حامضي

8 $SO_2 - NO_2$ 9 أمطار حامضية

10 حمض الكبريتيك - حمض الخليك

- 3 (أ) 1 (✓) 2 (✓) 3 (✓) 4 (X) 5 (X)
6 (X) 7 (✓)

4 1 الأحماض 2 القلويات 3 الهيدروجين

4 الهيدروكسيد 5 الأمطار الحامضية

6 أكاسيد قاعدية 7 أكاسيد حامضية

8 الأكاسيد 9 القلويات

5 1 حمض الخليك (أحماض قوية)

2 حمض الكبريتيك (أحماض ضعيفة)

3 Na_2O (أكاسيد حامضية)

4 ثاني أكسيد الكبريت (أكاسيد فلزية)

5 محلول هيدروكسيد الأمونيوم (محاليل جيدة التوصيل للتيار الكهربائي)

6، 7، 8 (أجب بنفسك)

- 9 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4 (ب) 5 (ب)
6 (د) 7 (ج)

اختبر نفسك على الدرس الثاني

- 1 (أ) 1 الأحماض - القلويات 2 ثاني أكسيد الكربون - أكسيد الصوديوم
3 الهيدروكلوريك 4 H_2S

(ج) يختلف لون أزهار نبات الكويبة حسب نوع التربة؛ حيث تتلون الأزهار باللون الأحمر عند زراعتها في تربة حامضية، بينما تتلون باللون الأزرق عند زراعتها في تربة قاعدية.

- 4 (أ) 1 كربونات الصوديوم 2 كلوريد الصوديوم
3 دليل يونيفرسال 4 حمض الكبريتيك

(ب) 1 يتحول إلى اللون الأحمر

2 يتحول إلى اللون الأزرق

3 يتحول إلى اللون الأحمر

4 لا يتغير اللون

(ج) 1 شرائط دليل يونيفرسال

2 التمييز بين الأحماض والقلويات أو الأحماض وبعضها أو القلويات وبعضها حسب قوتها.

إجابة تدريبات الوحدة الأولى

- 1 (ج) 2 (د) 3 (د) 4 (ب) 5 (أ)
6 (ج) 7 (أ) 8 (أ) 9 (أ) 10 (أ)

2 1 الفلزات - النحاس 2 الكربون (الجرافيت) - العمود الجاف

3 الهيدروجين الموجبة - الهيدروكسيد السالبة

4 ملح - ماء 5 شرائط دوار الشمس 6 النحاس - القصدير

7 كلوريد الصوديوم - كلوريد الفضة

8 حمض الكبريتيك - حمض الهيدروكلوريك

9 الأحمر - الأزرق 10 CuSO_4 - زرقاء

- 3 1 (✓) 2 (X) 3 (X) 4 (X) 5 (X)
6 (X) 7 (X) 8 (X) 9 (X) 10 (X)

4 1 الفلزات 2 الرابطة الفلزية 3 السبائك

4 حمض اللاكتيك 5 الأحماض

6 الأكاسيد القاعدية 7 الأدلة الكيميائية

8 الرقم الهيدروجيني

5: 8 أجب بنفسك.

9 1 HNO_3 2 MgCl_2 3 Ca(OH)_2

4 HBr 5 H_2SO_3 6 NaNO_3

إجابة اختبار الوحدة الأولى

- 1 (أ) 1 (د) 2 (د) 3 (أ) 4 (ب) 5 (أ)

(ب) 1 HNO_3 2 ماء 3 ثنائي أكسيد الكبريت

(ج) 1 الطريقة الأولى: استخدام شريط دوار الشمس.

- الماء المقطر: لا يغير لون شريط دوار الشمس، بينما حمض

الهيدروكلوريك يغير لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.

- الطريقة الثانية: اختبار التوصيل الكهربائي باستخدام دائرة كهربية

بسيطة؛ حيث يكون محلول حمض الهيدروكلوريك موصلًا للتيار

الكهربائي بينما الماء المقطر لا يوصل التيار الكهربائي.

2 وضع كمية من كل ملح في كأس به ماء، فنلاحظ أن ملح كلوريد

الصوديوم يذوب في الماء، بينما ملح كلوريد الفضة لا يذوب في

الماء.

2 (أ) 1 حمض الكبريتيك - حمض النيتروز

2 هشّة - ليس لها بريق معدني

3 النحاس - القصدير

4 قلوية - تزرّق

2 التمييز بين الأحماض والقلويات.

3 التمييز بين الأحماض الضعيفة والأحماض القوية.

4 معالجة حموضة التربة.

5 تحديد حامضية أوقاعدية المحاليل.

6 قياس PH للمحاليل مباشرة وبدقة.

10 1: 4 أجب بنفسك.

5 (أ) تعالج حامضية التربة بإضافة مواد قاعدية إليها مثل هيدروكسيد

الكالسيوم.

(ب) لونها أحمر

6 يزيل غاز الكلور في شكل (1) لون شريط دوار الشمس، بينما غاز ثاني

أكسيد الكربون في شكل (2) يغير لون شريط دوار الشمس الأزرق إلى

اللون الأحمر بينما، لون شريط دوار الشمس الأحمر لا يتأثر.

الجزء الثاني: الأملاح

- 1 1 (د) 2 (ج) 3 (أ) 4 (ب) 5 (د)

6 (د) 7 (أ) 8 (ب) 9 (ب) 10 (ج)

11 (ج) 12 (ج) 13 (ب)

2 1 قلويات، أملاح 2 أيونية 3 البحار الميتة

4 زيادة

6 تذوب، لا تذوب

8 NiCl_2 ، خضراء

- 3 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (X) 5 (X)

6 (✓) 7 (X)

4 1 الأملاح 2 البحار الميتة

5 1 الصلبة 2 كربونات الصوديوم

3 كلوريد الصوديوم 4 تساوى 5 المقطر

6، 7 أجب بنفسك

8 1 كربونات الصوديوم 2 كلوريد الفضة

3 كلوريد الأمونيوم 4 كربونات الصوديوم

5 كلوريد الصوديوم

9، 10 أجب بنفسك.

- 11 1 (ب) 2 (ج) 3 (أ) 4 (د) 5 (ج)

6 (ب) 7 (ب) 8 (د)

اختبر نفسك على الدرس الثالث

- 1 (أ) 1 (ب) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ج)

(ب) 1 مع ج، 2 مع أ، 3 مع ب

(ج) قياس قيمة pH للمحاليل مباشرة بدقة

- 2 (أ) 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (X)

(ب) 1 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 2 ZnSO_4 3 NaNO_3

(ج) لإذابة الغازات وتكوين محاليل يمكن التعرف على حامضيتها أوقاعديتها.

- 3 (أ) 1 14 2 أقل من 3 الأملاح 4 7

(ب) 1 كلوريد الصوديوم 2 كلوريد الفضة

3 Cl_2 4 CuSO_4

3 (✓) 1 (✓) 2 (✓) 3 (X) 4 (✓) 5 (X)

6 (✓) 7 (X) 8 (X)

4 الطاقة 2 طاقة الوضع 3 الشغل

4 المتغير المستقل 5 المتغير التابع

6 المتغيرات الضابطة 7 الجول 8 الطاقة الكيميائية

5: 7 أجب بنفسك.

$$W = F \times S = 100 \times 2 = 200 \text{ J} \quad 1 \quad 8$$

$$F = \frac{W}{S} = \frac{300}{5} = 60 \text{ N} \quad 2$$

3: 8 أجب بنفسك.

9 (1) 1 (د) 2 (ج) 3 (د) 4 (د)

(ب) 1 الساعة الثانية عشر ظهرًا. 2 m 3

اختبر نفسك على الدرس الأول

1 (1) 1 (ب) 2 (د) 3 (د) 4 (ب)

(ب) 1 مربع السرعة 2 السرعة 3 متر/ثانية

W 4

$$W = m \times g = 6 \times 10 = 60 \text{ N (ج)}$$

$$PE = W \times h = 60 \times 3 = 180 \text{ J}$$

$$PE(\text{kJ}) = \frac{180}{1000} = 0.18 \text{ kJ}$$

2 (1) 1 القوة 2 المسافة 3 المتغير المستقل 4 الشغل

(ب) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X)

$$t = \frac{d}{v} = \frac{200}{20} = 10 \text{ s (ج)}$$

3 (1) 1 النيوتن 2 القوة، الإزاحة 3 تزداد

4 كيميائية، وضع

(ب) 1 أي أن الجسم موضوع على سطح الأرض.

2 أي أن الجسم يقطع مسافة 30 m خلال ثانية واحدة.

3 أي أن أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية

في اتجاه ثابت = 20 m

(ج) 1 يزداد الشغل المبذول إلى أربعة أمثاله.

2 تقل طاقة الوضع إلى النصف

4 (1) 1 الجول 2 صفر 3 وحدة القياس 4 30 m

(ب) 1 5 m 2 3 m

$$W = m \times g = 10 \times 10 = 100 \text{ N} \quad 1 \quad (ج)$$

$$h = \frac{PE}{W} = \frac{2000}{100} = 20 \text{ m}$$

2 طاقة وضع الكرة أكبر لأنها أكبر كتلة، وطاقة الوضع تتناسب

طرديًا مع كتلة الجسم.

طاقة الحركة

الدرس الثاني

الجزء الأول: طاقة الحركة

1 (1) 1 (د) 2 (ج) 3 (ب) 4 (1) 5 (ج)

6 (ج) 7 (1) 8 (د) 9 (ب) 10 (1)

$$V^2 \times \frac{1}{2} m \quad 2 \quad J - \text{kg} \quad 1 \quad 2$$

3 كتلته - سرعته 4 صفر 5 حركة

6 أكبر من 7 تظل ثابتة

(ب) 1 الكلور 2 CaO 3 الليمون

(ج) 1 لمعالجة حامضية التربة

2 الماغنسيوم - لأنه من الفلزات التي تتفاعل مع الأحماض.

3 (1) 1 دليل يونيثرسال 2 الأمطار الحامضية

3 الفلزات 4 الهيدروجين الموجب

(ب) 1 كربونات الصوديوم 2 البروم 3 غاز النشادر

(ج) 1 يستخدم في صناعة العمود الجاف.

2 التمييز بين المحاليل الحامضية والقاعدية والمتعادلة.

4 (1) 1 (✓) 2 (X) 3 (X) 4 (X)

(ب) 1 هيدروكسيد الكالسيوم - قلوي

2 حمض الكربونيك - حمض

3 كلوريد الماغنسيوم - ملح

4 كبريتات البوتاسيوم - ملح

(ج) 1 النحاس - الفضة

الوحدة الثانية

الطاقة وتطبيقاتها

طاقة الوضع

الدرس الأول

الجزء الأول: المسافة والازاحة - السرعة

1 (ج) 2 (ج) 3 (ج) 4 (1) 5 (ج)

6 (ب) 7 (ج) 8 (د) 9 (د) 10 (1)

11 (1) 12 (ج)

2 km/h, m/s 1 2 المسافة، الإزاحة

3 المسافة والزمن 4 المسافة 5 السرعة

6 تساوى 7 30 m/s 8 0.5 h 9 1:3

3 (X) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X) 5 (X)

4 1 مسار الحركة 2 المسافة 3 الإزاحة 4 السرعة 5 المسافة

5, 6, 7 أجب بنفسك.

8 1 عندما يعود الجسم إلى نقطة البداية مرة أخرى.

2 عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم.

3 عندما يكون الجسم ساكنًا.

$$V = \frac{d}{t} = \frac{50}{2} = 25 \text{ km/h} \quad 1 \quad 9$$

2 البعد عن المدرسة = السرعة × الزمن = 40 × 3 = 120 m

7 أ- المسافة = 12 km

ب- مقدار الإزاحة = 2 km

3, 4, 5, 6, 8 أجب بنفسك.

الجزء الثاني: الشغل وطاقة الوضع

1 (ب) 2 (ج) 3 (ب) 4 (ج) 5 (ب)

6 (د) 7 (1) 8 (ج) 9 (د) 10 (ج)

11 (ب) 12 (د) 13 (ب) 14 (د)

2 1 النيوتن، الجول 2 الوزن، الارتفاع

3 وضع 4 تزداد للضعف 5 صفر

6 200 N 7 صفر 8 150 J 9 50 J

طاقة الحركة KE	طاقة الوضع PE	وجه المقارنة
الشغل المبذول أثناء حركة الجسم	الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه	التعريف
- كتلة الجسم (m) - سرعة الجسم (v)	- وزن الجسم (W) - ارتفاع الجسم عن سطح الأرض (h)	العوامل المؤثرة

2 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (أ) 4 (د)

(ب) أجب بنفسك

(ج) نقل طاقة حركة الجسم إلى الربيع.

3 (أ) 1 (✓) 2 (✓) 3 (X) 4 (✓)

(ب) أجب بنفسك

(ج) 1 عندما يصل الجسم إلى منتصف الارتفاع.

2 عندما يصل الجسم إلى سطح الأرض.

4 (أ) 1 نصف الكتلة 2 أكبر ما يمكن

3 عضلات الساقين 4 طاقة الوضع

(ب) 1 أي أن الشغل المبذول أثناء حركة الجسم يساوي 20 J

2 أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوي 500 J

3 أي أن الجسم ساكن.

$$PE = w \times h = 20 \times 5 = 100J \quad (ج)$$

$$ME = KE + PE = 60 + 100 = 160J$$

إجابة تدريبات الوحدة الثانية

1 (أ) 1 (د) 2 (ج) 3 (أ) 4 (ب) 5 (أ)

6 (ب) 7 (ج) 8 (أ) 9 (أ) 10 (ج)

2 1 وزن الجسم - الارتفاع عن سطح الأرض

2 N - J 3 m/s

4 تزداد - تقل 5 الميكانيكية - الحركة

6 وضع - حركة 7 30 J

8 الشغل - الجول 9 4

10 وضع - حركة

3 (X) 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (✓) 5 (X)

6 (✓) 7 (X) 8 (X)

4 1 الإزاحة 2 السرعة 3 المسافة

4 الشغل 5 طاقة الحركة 6 الطاقة الميكانيكية

5 : 7 أجب بنفسك.

$$PE = W \times h = 20 \times 5 = 100 J \quad 1 \quad 8$$

$$PE = m \times g \times h = 7 \times 10 \times 10 = 700 J \quad 2$$

$$V = \frac{d}{t} = \frac{120}{4} = 30 \text{ m/s} \quad 3$$

4 : 7 أجب بنفسك.

إجابة اختبار الوحدة الثانية

1 (أ) 1 كتلة الجسم - سرعة الجسم

2 الميكانيكية - الحركة

3 يظل ثابتاً

4 تزداد لأربعة أضعافها

3 5 m/s - 8 Kg - 9 J

4 (X) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X) 5 (X)

6 (X)

5 1 طاقة الحركة

2 الجول

6 1 مربع السرعة 2 طاقة حركة

3 كتلة 4 طردياً 5 6 kg 6 تقل للنصف

7 أجب بنفسك

8 1 تقل طاقة الحركة للنصف.

2 تزداد طاقة الحركة إلى أربعة أمثالها.

3 تزداد طاقة الحركة للضعف.

4 تقل طاقة الحركة بمقدار $\frac{1}{8}$.

9, 10 أجب بنفسك.

11 1 الارتفاع (قانون طاقة الحركة).

2 أجب بنفسك.

3 أجب بنفسك.

الجزء الثاني : العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة

1 (أ) 1 (ب) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ب) 5 (ب)

6 (ج) 7 (ب) 8 (ج) 9 (ب) 10 (ب)

11 (ج) 12 (ج) 13 (د)

2 1 السد العالي 2 كرة الهدم - حركة

3 الوضع - حركة 4 الحركة

5 الوضع 6 الحركة - وضع

7 الوضع - الحركة 8 10 J

9 التوربينات 10 عضلات الساقين - الظهر

11 (تزداد - تقل) - (تقل - تزداد) - (تزداد - تقل)

3 (X) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X) 5 (✓)

6 (X) (أ) (ب) (✓) (ج) (✓) (د) (X)

4 1 الطاقة الميكانيكية 2 السد العالي

3 كرة الهدم 4 الوضع الأصلي

5, 6, 7 أجب بنفسك.

8 1 أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوي 200 J

2 أجب بنفسك.

3 أجب بنفسك.

9 أجب بنفسك.

اختبر نفسك على الدرس الثاني

1 (أ) 1 كتلة - مربع سرعته 2 القطار - السيارة

3 35 J 4 100 J - Zero

(ب) 1 الطاقة الضوئية (قانون الطاقة الميكانيكية)

2 الارتفاع (العوامل المؤثرة في طاقة الحركة)

3 القوة (لهم نفس وحدات القياس «الجول»)

- 6 (د) 7 (ج) 8 (ب) 9 (ج) 10 (ج)
11 (أ) 12 (ج) 13 (د) 14 (ب) 15 (ج)
16 (ج) 17 (ج) 18 (ج) 19 (ب) 20 (د)

2 الطاقة 2 منتجة - محللة 3 المن

4 المنتجة - المحللة

5 الدب والفأر 6 الضباع - بقايا الكائنات الميتة

7 العاشبة - الأرنب 8 الكائنات المنتجة 9 10

10 90 11 12 المنتجة - المستهلكة الثانوية

13 المنتجة - آخر الكائنات المستهلكة

- 3 1 (X) 2 (✓) 3 (✓) 4 (X) 5 (X)
6 (X) 7 (X) 8 (X) 9 (✓) 10 (✓)

4 1 سلسلة الغذاء 2 المستوى الغذائي

3 الكائنات المنتجة 4 الكائنات العاشبة

5 الكائنات المحللة 6 شبكة الغذاء

7 الكائنات المحللة 8 الحيوانات الكانسة

9 الحيوانات القارئة 10 هرم الطاقة

5, 6 أجب بنفسك.

7 1 النبات 2 الأرنب 3 الثعبان 4 الصقر

5 البكتيريا 6 الضباع 7 الأسد 8 الخنافس المنقطة

8, 9 أجب بنفسك.

10, 11 أجب بنفسك.

12 1 (أ) 2 (ج) 3 (ب) 4 (د)

(2) أجب بنفسك.

اختبر نفسك على الدرس الأول

- 1 1 (أ) 2 (ج) 3 (ب) 4 (أ)
(ب) 1 تبادل منفعة 2 افتراس 3 معايشة
(ج) 10

2 1 (أ) افتراس 2 المحللة، المنتجة 3 الثاني

4 الشمس

(ب) 1 تبادل المنفعة 2 المستوى الغذائي

3 السلسلة الغذائية 4 المضيف

(ج) يزداد عدد الفئران، بينما يقل عدد الصقور.

3 1 (أ) 2 (X) 3 (✓) 4 (✓)

(ب) 1 الأرنب 2 النبات 3 التمساح

(ج) 1 تحلل المواد العضوية الموجودة في أجسام باقي الكائنات بعد موتها

إلى مواد بسيطة تختلط بالتربة.

2 مجموعة سلاسل غذائية مترابطة ومتداخلة معاً في النظام البيئي.

4 1 (أ) 2 الأولى 3 ثقل 4 المنتجة

(ب) طحالب - حشرات مائية - أسماك الماكريل - أسماك القرش

1 أسماك القرش

2 أسماك الماكريل

3 طحالب

(ج) القضاء على الآفات الزراعية بدلاً من استخدام المبيدات الحشرية.

مثال:

تستخدم الخنافس المنقطة في التغذى على حشرة المن التي تعد من

الآفات الزراعية.

1 (ب) السرعة 2 مربع السرعة

3 القوة

(ج) 1 تظل قيمة طاقة الوضع ثابتة.

2 نعدم طاقة حركتها وتصبح طاقة الوضع أكبر ما يمكن.

2 1 (أ) 2 (ج) 3 (د) 4 (ب)

(ب) 1 الشغل 2 طاقة الوضع

3 المتغير الضابط 4 الطاقة الميكانيكية

(ج)

$$m = \frac{W}{g} = \frac{60}{10} = 6 \text{ Kg}$$

$$KE = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 \times 2 = 12 \text{ J}$$

3 1 (أ) 2 (✓) 3 (X) 4 (X)

(ب) 1 عند منتصف المسافة بين أقصى ارتفاع و سطح الأرض.

2 لحظة وصول الجسم إلى سطح الأرض.

(ج) طاقة وضع الكرة (X) أكبر لأن وزن الكرة X أكبر من وزن الكرة Y.

وطاقة الوضع تتناسب طردياً مع وزن الجسم.

4 1 (أ) 2 طاقة الوضع 3 صفر

4 وضع 10 m/s 3 صفر

8 N 3 صفر

(ج) 1 أجب بنفسك

2 أى أن مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم = 100 J.

الوحدة الثالثة

البيئة والوراثة

الدرس الأول العلاقات الغذائية في الجماعات الحيوية

الجزء الأول: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

- 1 1 (أ) 2 (ب) 3 (أ) 4 (ج) 5 (ج)
6 (ب) 7 (ب) 8 (أ) 9 (ج) 10 (ج)
11 (ج) 12 (أ) 13 (ب)

2 1 كائنات حية وعناصر غير حية 2 الافتراس والمعايشة

3 المجتمع الحيوى 4 الدايونيا 5 المتعايش - المضيف

6 المعايشة 7 الهواء - التربة

8 تبادل المنفعة - افتراس

3 1 (✓) 2 (✓) 3 (X) 4 (X) 5 (X)

6 (X) 7 (✓) 8 (X)

4 1 النظام البيئي 2 الفرد 3 النوع

4 الجماعة الحيوية 5 المجتمع الحيوى

6 الافتراس 7 المعايشة 8 تبادل منفعة

9 المضيف

5, 6 أجب بنفسك.

7 1 الأسد 2 الدايونيا 3 التمساح 4 طائر الزقزاق

8, 9, 10 أجب بنفسك.

الجزء الثاني: سريان الطاقة بين الكائنات الحية

- 1 1 (أ) 2 (د) 3 (د) 4 (أ) 5 (ج)

الدرس الثاني الصفات الوراثية والطفرات

الجزء الأول: الصفات الوراثية والصفات المكتسبة - الكروموسومات

- 1 (د) 2 (ج) 3 (ب) 4 (د) 5 (د)
6 (أ) 7 (ب) 8 (ج) 9 (ب) 10 (أ)
11 (د) 12 (ج) 13 (ج) 14 (ج) 15 (أ)

- 2 علم الوراثة 3 سلوك غريزي - صفة مكتسبة
4 سبتوبلازم - أنوية 5 الجينات - النيوكليوتيدات
6 المكتسبة - الوراثة 7 اللولب المزدوج
8 يساوي 9 الوراثة - الغريزة
10 خيطية - الصفات الوراثية 11 كروماتيد - السنتروميير
12 وراثية - مكتسبة 13 الصفات الغريزية - الصفات الوراثية

- 3 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (X) 5 (✓)
6 (✓) 7 (X) 8 (✓) 9 (X) 10 (X)
11 (X) 12 (X)

- 4 علم الوراثة 2 صفات وراثية
3 الغريزة 4 الصفات المكتسبة
5 الكروموسومات 6 DNA
7 الهستونات 8 النيوكليوتيدات
9 السنتروميير 10 الجينات

5 أجب بنفسك.

- 6 1 غدد (تركيب الكروموسوم)
2 بناء الطائر لعشه (صفات وراثية)
3 الرضاعة الطبيعية (صفات وراثية)
4 الجذور الطويلة لبعض النباتات (صفات مكتسبة)
5 قصر أرجل الثعلب القطبي (سلوكيات غريزية)

7 أجب بنفسك.

- 8 1 مكتسبة 2 مكتسبة 3 وراثية 4 وراثية 5 غريزية
6 غريزية 7 وراثية 8 مكتسبة 9 غريزية 10 غريزية
11 وراثية 12 وراثية

9 أجب بنفسك.

الجزء الثاني: الجينات والطفرات

- 1 (ب) 2 (ب) 3 (أ) 4 (ب) 5 (أ)
6 (ب) 7 (أ) 8 (ج) 9 (ج) 10 (ب)
11 (ب) 12 (ب) 13 (ج)

- 2 1 الأب - الأم 2 بيدل وتاتوم
3 طفرة طبيعية 4 طبيعية - مستحدثة
5 النيوكليوتيدات 6 المستحدثة - الطبيعية
7 إنزيمًا - بروتين
8 إنتاج ثمار بلا بذور - إنتاج نباتات قمح لا تصاب بمرض صدأ القمح.
9 تقنية زراعية 10 الميته

- 3 1 (✓) 2 (✓) 3 (X) 4 (X) 5 (✓)
6 (✓) 7 (X) 8 (X)

- 4 1 الطفرة 2 الطفرة المستحدثة 3 الطفرة التلقائية

- 5 1 الميتوكوندريا 2 التكاثر
3 إنتاج الطاقة 4 البشرة الفاتحة
5 إنتاج البطيخ مكعب الشكل

6 10: أجب بنفسك.

اختبر نفسك على الدرس الثاني

- 1 (أ) 1 الجينات - النيوكليوتيدات 2 الوراثة
3 الوراثة - السلوكيات الغريزية 4 أولية - حقيقيات
(ب) 1 إنتاج البطيخ مكعب الشكل 2 تعلم الأطفال المشي
3 سبتوبلازم
4 تكور القنفذ عند الشعور بالخطر
(ج) أجب بنفسك.

- 2 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4 (ب)
(ب)، (ج) أجب بنفسك.

- 3 (أ) 1 النيوكليوتيدة 2 طفرات تلقائية 3 البازلاء
4 الهستونات

- (ب) 1 بيدل وتاتوم 2 الصفات المكتسبة
3 التلقائية 4 الكروموسومات
(ج) 1 الكروموسوم 2 (1) كروماتيد (2) سنتروميير

- 4 (أ) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X)
(ب) 1 مكتسبة 2 وراثية 3 وراثية 4 غريزية
(ج) أجب بنفسك.

إجابة تدريبات الوحدة الثالثة

- 1 (ب) 2 (ج) 3 (ج) 4 (ب) 5 (ب)
6 (أ) 7 (أ) 8 (ب) 9 (ب) 10 (د)

- 2 1 10% 2 كروماتيد - السنتروميير 3 المن
4 القارة - الدب - الغراب 5 بيدل - تاتوم
6 السلوكيات الغريزية - المكتسبة 7 المضيف
8 الماء - الهواء 9 DNA - الهستونات
10 التلقائية - المستحدثة

- 3 1 السلسلة الغذائية 2 الطفرات
3 هرم الطاقة 4 تبادل المنفعة
5 شبكة الغذاء 6 الكائنات المنتجة
7 السلوكيات الغريزية 8 الإنزيم 9 الشمس

- 4 1 الحصان (آكلات اللحوم)

- 2 الغزال (كائنات محللة)

- 3 حشرات (كائنات منتجة)

- 4 التكاثر (علاقات غذائية)

- 5 نوم الخفاش في وضع مقلوب (صفات وراثية)

5: 7 أجب بنفسك

إجابة اختبار الوحدة الثالثة

- 1 (أ) 1 افتراس - المعاشية 2 المكتسبة - الوراثة

- 3 منتج - محلل 4 أوليات

4 1 التبخير 2 التكاثف 3 المناطق الاستوائية

5 6 أجب بنفسك.

7 1 70 % 2 71 % 3 29 % 4 97 % 5 3 %

8 أجب بنفسك.

الجزء الثاني : دورة الماء في الطبيعة

1 1 (أ) 2 (ج) 3 (د) 4 (د) 5 (ج)
6 (أ) 7 (أ) 8 (أ) 9 (ب) 10 (ب)
11 (ج) 12 (ج)

2 1 النتح - العرق 2 ماء أو بلورات ثلج

3 مياه جوفية 4 الرياح

5 الجريان السطحي 6 النتح

7 الجاذبية 8 الفرق

9 الشمس 10 الشمس

3 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (✓) 5 (X)
6 (✓) 7 (X) 8 (X)

4 1 دورة الماء 2 الهطول 3 الجريان السطحي
4 عملية النتح 5 الجاذبية 6 الشمس

5, 6, 7 (أجب بنفسك)

8 أجب بنفسك

اختبر نفسك على الدرس الأول

1 1 (أ) 1 فقد 2 71 % - 29 %

3 التبخير والتكاثف 4 النتح

(ب) 1 3 % 2 التجمد 3 القطبية 4 التبخير والتكاثف

(ج) 1 (أ) 1 التبخر 2 التكاثف 3 الهطول

(2) الجاذبية

2 1 (أ) 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (✓)

(ب)، (ج) أجب بنفسك

3 1 (أ) 1 (ج) 2 (أ) 3 (ج) 4 (ج)

(ب) أجب بنفسك.

(ج) مواجهة نقص موارد المياه العذبة الصالحة للشرب أو الري.

4 1 (أ) 1 الانصهار 2 التجمد 3 الأمطار

(ب)، (ج) أجب بنفسك.

دورة الصخور

الدرس الثاني

الجزء الأول : دور عمليات الأرض في تكوين الصخور

1 1 (ج) 2 (ب) 3 (أ) 4 (أ) 5 (ب)
6 (أ) 7 (ب) 8 (ج) 9 (ج) 10 (ب)
11 (د) 12 (ب) 13 (ج) 14 (أ)

(ب) 1 قواطع 2 الجينات 3 المتعاش

(ج) 1 القضاء على الآفات الزراعية باستخدام الكائنات الحية بدلاً من

استخدام المبيدات الحشرية.

2 تحلل المواد العضوية الموجودة في أجسام الكائنات الميتة إلى مواد

بسيطة تختلط بالتربة وتصبح جزءاً من مكوناتها.

2 1 (أ) 1 (أ) 2 (ب)

3 (ج) 4 (ج)

(ب) 1 يؤثر على أعداد باقي الكائنات الحية، ويحدث اختلال في النظام البيئي.

2 اختلاف الجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد، وبالتالي

اختلاف الصفات الوراثية المسئول عن إظهارها كل جين وبالتالي

حدوث طفرة.

3 يستفيد النحل بامتصاص الرحيق من الأزهار، ويستفيد النبات

بنقل حبوب اللقاح على أجسام النحل من زهرة لأخرى لحدوث

عملية التكاثر الزهري.

(ج)

وجه المقارنة	المعيشة	تبادل المنفعة
التعريف	علاقة غذائية بين فردين أحدهما يستفيد والآخر لا يستفيد ولا يضار من هذه العلاقة.	علاقة غذائية بين فردين يستفيد كلاهما من الآخر دون وقوع ضرر على أحدهما.
المثال	طائر الزرقاق والتمساح	النحل والأزهار

3 1 (أ) 1 النوع 2 السنترومير

3 الجماعة الحيوية 4 الصفات الوراثية

(ب) 1 الغراب 2 دهون 3 الفطريات

(ج) 1 أجسام خيطية الشكل تحمل المادة الوراثية للكائن الحي.

2 تغيير في طبيعة الجين يؤدي إلى تغير الصفة الوراثية المسئول عنها

هذا الجين، وبالتالي ظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل.

4 1 (أ) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X)

(ب) 1 مستحثة 2 تلقائية 3 مستحثة 4 تلقائية

(ج) أجب بنفسك.

الوحدة الرابعة

دورات الطبيعة

دورة الماء

الدرس الأول

الجزء الأول : الماء

1 1 (د) 2 (ب) 3 (ب) 4 (ب) 5 (ج)
6 (أ) 7 (ج) 8 (ب) 9 (أ) 10 (ب)
11 (د) 12 (د) 13 (ب) 14 (ب) 15 (ب)
16 (أ)

2 1 70 % - 71 % 2 ثلاث 3 مياه عذبة - مياه مالحة
4 97 % 5 التكاثف 6 التبخر 7 غليان
8 التكاثف 9 الاستوائية 10 ثلج 11 حدوث عملية التبخر

3 1 (✓) 2 (X) 3 (✓) 4 (✓) 5 (✓)
6 (✓) 7 (X)

- 3 (X) 1 (X) 2 (X) 3 (✓) 4 (X) 5 (✓)
6 (✓) 7 (✓) 8 (X) 9 (✓) 10 (✓)
11 (X) 12 (✓) 13 (X)

- 4 1 الصخور النارية 2 الصخور المتحولة
3 الصخور النارية الجوفية 4 اللافا
5 الصخور النارية السطحية 6 الوقود الحفري
7 دورة الصخور

5، 6 أجب بنفسك.

- 7 1 رخام (صخور نارية)
2 الحجر الرملي (صخور نارية)
3 كوارتزيت (صخور نارية)
4 الحجر الناري (صخور رسوبية)

8، 9 أجب بنفسك.

- 10 (1 و 7) صخر متحول (2 و 5 و 9) صخر رسوبي
(3 و 4 و 6 و 8) صخر ناري

- 11 1 (أ) الضغط والحرارة (ب) التجوية والتعرية
2 (أ) ضغط وحرارة - تجوية وتعرية
(ب) الرخام أكثر صلابة من الحجر الجيري
3، 4 أجب بنفسك.

- 12 1 -1 (د) -2 (ج) -3 (ب)
2، 3، 4 أجب بنفسك.

اختبر نفسك على الدرس الثاني

- 1 (أ) 1 التصخر 2 النارية الجوفية
3 الحجر الجيري 4 الأمطار الحامضية
(ب) 1 النباتات 2 الحجر الرملي
3 الرسوبية 4 تجوية وتعرية
(ج) أجب بنفسك

- 2 (أ) 1 الميكانيكية 2 الرسوبية - النارية
3 الضغط والحرارة 4 أهرامات الجيزة - تاج محل
(ب)، (ج) أجب بنفسك.

- 3 (أ) 1 (X) 2 (✓) 3 (✓) 4 (X)
(ب) 1 دورة الصخور 2 التجوية الكيميائية
3 الصخور

(ج) يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون وينطفئ عود الثقاب.

- 4 (أ) 1 الحجر الجيري 2 طمي 3 تعرية 4 الجابرو
(ب) (1 مع ب - 2 مع ج - 3 مع أ).
(ج) عمل الجبيرة المستخدمة للمصابين بكسور العظام.

- 2 1 التجوية والتعرية والترسيب

- 3 الأرض - المحيطات
5 النارية - المتحولة
7 الحجر الرملي - الحجر الجيري
9 الميكانيكية - الكيميائية
11 دلتا الأنهار - الشواطئ
13 الميكانيكية
15 الرسوبية - حفريات

- 3 1 (✓) 2 (✓) 3 (✓) 4 (X) 5 (✓)
6 (X) 7 (✓) 8 (X)

- 4 1 الصخور 2 التجوية 3 التعرية
4 الرسوبيات 5 الترسيب 6 هضبة الحبشة
7 التجوية الميكانيكية 8 التجوية الكيميائية
9 الصخور الرسوبية

5، 6 أجب بنفسك.

- 7 1 التصخر (العمليات الجيولوجية للصخور)
2 ذوبان الصخور (أسباب التجوية الميكانيكية)
3 تفاعل الأحماض (تجوية ميكانيكية)
4 الجرانيت (صخور رسوبية)
5 تمدد وانكماش المعادن (أسباب التجوية الكيميائية)
8، 9 أجب بنفسك.

- 10 1 (أ) التمدد والانكماش الحراري للمعادن المكونة للصخور.
(ب) نمو جذور النباتات داخل شقوق الجذور.
(ج) عصف الرياح
(د) جريان الماء
2، 3 أجب بنفسك

الجزء الثاني: الانصهار والتبلر ودورة الصخور

- 1 1 (ج) 2 (ج) 3 (ج) 4 (ج) 5 (أ)
6 (أ) 7 (ب) 8 (ج) 9 (ج) 10 (ب)
11 (ج) 12 (د) 13 (ب) 14 (ج) 15 (ج)
16 (ب) 17 (ب)

- 2 1 الضغط والحرارة 2 الحجر الجيري - الحجر الرملي
3 صخور نارية جوفية - صخور نارية سطحية
4 السطحية - الجوفية 5 الحجر الجيري - الرخام
6 المتحولة - النارية 7 الضوئية - كيميائية
8 الميثان 9 النارية 10 النارية 11 الشمس
12 الفحم - البترول 13 الجوفية - السطحية
14 صغيرة - كبيرة 15 متحولة - رسوبية
16 صغيرة الحجم - صخر البازلت

اختبارات الأضواء النهائية

إجابة اختبار (1)

- 1 (أ) 1 الحمضية، القاعدية 2 قاعدة، قمة
(ب) أولاً: 1 تساهم في مكافحة الآفات الزراعية حيث تتغذى على الحشرات الضارة مثل حشرة المن.
2 تساعد في قطع النباتات ومضغها لتسهيل عملية الهضم.
ثانياً: 1 التبخر: تحدث عند أى درجة حرارة.
- الغليان: تحدث عند درجة حرارة معينة (درجة الغليان)
2 الطفرة التلقائية :- تحدث بشكل طبيعي.
- الطفرة المستحدثة :- تحدث بفعل تدخل الإنسان والعوامل الخارجية.
- 2 (أ) 1 الارتفاع (قانون طاقة الحركة)
2 الصوديوم (الفلزات)
(ب) أولاً: 1 لأنه يكون معها نفس اللون.
2 لأنها تبرد ببطء تحت سطح الأرض فتأخذ البللورات وقتاً أطول للتبلر.
ثانياً: 1 H_2S
2 $Al(OH)_3$
- 3 (أ) 1 الفلزات 2 تبادل المنفعة
(ب) أولاً: 1 يتمدد الماء ويزداد حجمه عند التجمد، مما يؤدي إلى تفتيت الصخور (عملية التجوية الميكانيكية)
2 تزداد سرعة الجسم
ثانياً: 1 $PE = mgh = 0.5 \times 10 \times 10 = 50 J$
2 $ME = 500 J$
 $PE = mgh = 0.5 \times 10 \times 4 = 20 J$
 $KE = ME - PE = 50 - 20 = 30 J$
- 4 (أ) 1 (X) 2 (X)
(ب) أولاً: 1 هيدروكسيد الصوديوم NaOH
2 بناء الطيور أعشاشها
لأنها تنتقل من الآباء إلى X الأبناء بدون تعلم
ثانياً: 1- الصخور الناتجة من تجمد الماجما في شقوق وطبقات القشرة الأرضية.
2- أى أن الطاقة المختزنة داخل الجسم نتيجة الشغل المبذول عليه = 60J

إجابة اختبار (2)

- 1 (أ) 1 10 m/s
2 كروماتيد، السنترومير
(ب) 1 لضمان استدامتها في المستقبل
2 لأن الكائن الحي الواحد يمكن أن يتغذى على أكثر من مصدر، في نفس الوقت الذى يكون هوفيه مصدراً لتغذية عدة كائنات أخرى في المستويات الغذائية الأعلى.
3 لأنها تنتقل من الآباء إلى الأبناء وتورث من جيل لآخر.
4 زيادة عدد إلكترونات التكافؤ لذرة الألومنيوم عن الصوديوم.
- 2 (أ) 1 1 التعرية 2 الرابطة الفلزية
(ب) 1 يتحول إلى صخر الرخام.

إجابة تدريبات الوحدة الرابعة

- 1 (د) 1 (ب) 2 (ب) 3 (ب) 4 (د) 5 (ب)
6 (ب) 7 (ج) 8 (ج) 9 (أ) 10 (ج)
- 2 1 فقد - اكتساب 2 سطحية - جوفية
3 الأرض - الهواء الجوى 4 متحولة - نارية
5 النتج 6 الجاذبية
7 كبيرة - صغيرة 8 التلوج - المطر
9 الشمس - الجاذبية 10 دلتا الأنهار - تآكل الشواطئ
- 3 1 الجريان السطحي 2 الصخور
3 عملية النتج 4 دورة الماء
5 التكاثر 6 التجوية الكيميائية
7 الصخور النارية 8 عملية البناء الضوئي
9 الصخور الرسوبية
- 4 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (X)
5 (✓) 6 (✓)
- 5 1 الغليان 2 الرخام 3 حجر الخفاف
6. 7 أجب بنفسك.
- 8 1 71 % 2 97 % 3 3 % 4 أكثر من 90 %

إجابة اختبار الوحدة الرابعة

- 1 (أ) 1 1 التبخر - التكاثر 2 النباتات - الحيوانات البحرية الدقيقة
3 الميكانيكية - الكيميائية 4 الرسوبية - الرخام
(ب) 1 طاقة الشمس 2 الرسوبية 3 الحجر الجيري
(ج) أجب بنفسك
- 2 (أ) 1 (ب) 2 (أ) 3 (ب) 4 (ج)
(ب) 1 لأن عملية الغليان تحدث عند درجة حرارة معينة.
2 لوجود فراغات بين دقائق الرسوبيات المكونة لها.
3 لأن الماجما تبرد ببطء في شقوق وطبقات القشرة الأرضية.
(ج) عند سقوط الأمطار على هضبة الحبشة تحدث عملية تجوية للصخور تعقبها عملية تعرية، والتي أدت إلى نقل الفتات الصخري إلى مناطق الدلتا وتكوين التربة الزراعية في مصر.
- 3 (أ) 1 1 التجوية الميكانيكية 2 الجريان السطحي
3 اللافا 4 عملية الانصهار
(ب) 1 انصهار (عمليات جيولوجية).
2 الحجر الطيني (صخور نارية).
3 الأمطار الحامضية (أسباب التجوية الميكانيكية).
(ج) 1 ارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات التبخر.
2 تصاعد فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون.
- 4 (أ) 1 (X) 2 (X) 3 (X) 4 (✓)
(ب) 1 تكوين دلتا الأنهار
2 الحصول على الماء العذب ومواجهة النقص في موارد المياه العذبة.
3 عمل الجبيرة لعلاج كسور العظام.
(ج) الشكل (1) بسبب انتقال الفتات الصخري الناتج من عملية التجوية إلى مناطق أخرى.

- 2 تزداد طاقة الوضع إلى الضعف.
3 تتراكم الجثث الميتة ولا تعود العناصر المفيدة إلى البيئة مرة أخرى ويحدث اختلال في النظام البيئي.
4 يزيل لون شريطي دوار الشمس.
- 3 (أ) 1 الهشاشة (خواص الفلزات)
2 حجارة الخفاف (الصخور الرسوبية)
(ب) أولاً: 1 يستخدم كدواء لحموضة المعدة.
2 تستخدم في هدم المباني.
ثانياً: 1 K_3PO_4
2 $Al_2(SO_4)_3$
- 4 (أ) 1 (✓) 2 (✓)
(ب) أولاً: 1 الأحماض القوية :- جيدة التوصيل للكهرباء
مثال: حمض الكبريتيك
- الأحماض الضعيفة: رديئة التوصيل للكهرباء
مثال: حمض الخليك
2 - الرخام: صخر متحول
ثانياً:
 $m = \frac{W}{g} = \frac{60}{10} = 6 \text{ kg}$
 $KE = \frac{1}{2} mv^2$
 $= \frac{1}{2} \times (6 \times 2 \times 2) = 12 \text{ J}$

إجابة اختبار (3)

- 1 (أ) 1 (ب) 2 (ب)
(ب) أولاً: 1 لأن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة.
2 لأن طائر الزقزاق يستفيد من التغذية على بقايا الطعام التي تتخلل أسنان التمساح في نفس الوقت الذي لا يستفيد أويضاً التمساح.
ثانياً: 1 حمض الكربونيك
2 هيدروكسيد الماغنسيوم
- 2 (أ) 1 الأحماض في المياه الجوفية (عوامل التجوية الميكانيكية)
2 Cl_2 (غازات لا تغير لون الأدلة)
(ب) 1 تتحول إلى صخور رسوبية.
2 تزداد طاقة الحركة إلى أربعة أمثالها.
3 يؤدي ذلك إلى تغير الصفة الوراثية المسئول عنها هذا الجين وحدوث الطفرة وظهور صفة جديدة
4 تتكون سبيكة لها خواص مختلفة.
- 3 (أ) 1 عملية النتج
2 الطاقة الميكانيكية
(ب) أولاً: 1 البروم
2 الدايتونا
ثانياً: $W = PE = 50000 \text{ J}$
 $h = \frac{PE}{W} = \frac{50000}{100} = 500 \text{ m}$
- 4 (أ) 1 الهيدروجين، الهيدروكسيد
2 DNA، الهستونات
(ب) أولاً: 1 قياس قيمة pH للمحاليل مباشرة بدقة.
2 يستخدم في صناعة العمود الجاف.
3 تنتقل عن طريقها الصفات الوراثية من الأباء إلى الأبناء.
ثانياً: مقدار الطاقة = 10 وحدات من الطاقة.

إجابة اختبار (4)

- 1 (أ) 1 الكربون (الجرافيت)، صناعة العمود الجاف
2 السلوكيات الغريزية، الصفات المكتسبة

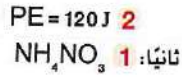
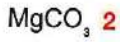
- (ب) 1 لوجود فراغات بين دقائق الرسوبيات المكونة لها.
2 لأن النقص في طاقة الوضع يساوي الزيادة في طاقة الحركة وتظل الطاقة الميكانيكية ثابتة.
3 بسبب حدوث طفرة في الجين المسئول عن هذه الصفة
4 لأن الهيدروجين لا يغير لون شريطي دوار الشمس بينما الكلور يزيل لون شريطي دوار الشمس.
- 2 (أ) 1 (X) 2 (✓)
(ب) أولاً: 1 يقل عدد الكائنات المنتجة ويزداد عدد الكائنات المستهلكة الثانوية.
2 تكون طاقة حركته أكبر مما يمكن
ثانياً: 1 ناري بركاني
2 متحول
3 رسوبي
- 3 (أ) 1 المجتمع الحيوي
2 السرعة
(ب) أولاً: 1 الافتراس
2 المعاشية
ثانياً: 1 HNO_3
2 NH_4OH
- 4 (أ) 1 (ب) 2 (ج)
(ب) أولاً: $W = m \times g = 5 \times 10 = 50 \text{ N}$
 $PE = 50 \times 5 = 250 \text{ J}$
 $ME = PE + KE = 250 + 60 = 310 \text{ J}$
ثانياً: 1 الأحماض: تحول لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.
- القلويات: تحول لون شريط دوار الشمس إلى اللون الأزرق.
2 أجب بنفسك

إجابة اختبار (5)

- 1 (أ) 1 (ج) 2 (ب)
(ب) 1 لأنها تصنع غذاءها بنفسها.
2 لأن طاقة الوضع تتناسب طردياً مع وزن الجسم.
3 لاحتوائه على مادة هيدروكسيد الماغنسيوم التي تقلل من الحموضة.
4 لأنه جيد التوصيل للكهرباء.
- 2 (أ) 1 CaO (الأكاسيد الحامضية)
2 تكاثف (مراحل تكوين الصخور الرسوبية)
(ب) أولاً: 1 تزداد طاقة الوضع وتقل طاقة الحركة
2 يزداد معدل تبخر الماء
ثانياً: 1 العنصر X: النحاس
العنصر Y: القصدير
2 لأنها تكون أكثر صلابة، وأقل قابلية للصدأ.
- 3 (أ) 1 منتجة، محللة
2 وضع، حركة
(ب) أولاً: 1 HI - حمض الهيدروبيرويك
2 $HClO_2$ - حمض الكلوروز
ثانياً: 1 حمض الهيدروكلوريك من الأحماض القوية.
- حمض الخليك من الأحماض الضعيفة.
2 الصخور النارية السطحية :- بللورات صغيرة الحجم (البازلت).
- الصخور النارية الجوفية :- بللورات كبيرة (الجرانيت).
- 4 (أ) 1 الطفرة التلقائية
2 التكاثف
(ب) أولاً: 1 سلوكيات غريزية
2 صفات وراثية
3 صفات مكتسبة
ثانياً: $W = F \times S = 100 \times 2 = 200 \text{ J}$

إجابة اختبار (6)

- 1 (أ) 1 العوامل الوراثية، الجينات
(ب) أولاً: 1 المنتجة (النباتات الخضراء)
2 محلول كلوريد الصوديوم



2 النظام البيئي

2 (1) 1 الأملاح

(ب) 1 بسبب حمله كميات كبيرة من الطلي والرواسب الناتجة عن التعرية الشديدة للتربة في مناطق الهضبة، مما يعطى الماء لونه البني.

2 بسبب تناقص نسبة وجودها بالقشرة الأرضية - صعوبة استخلاصها من خاماتها - انخفاض تكلفة تدويرها.

3 لأن سرعة الجسم تكون أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون.

4 تعمل الجاذبية على إستعادة الماء مرة أخرى إلى الأرض في عمليات الهطول والتسرب والجريان السطحي.

3 (1) 1 حمض الكبريتيك 2 الرخام

(ب) أولاً: 1 يساهم في هضم الطعام

2 التمييز بين الأحماض والقلويات والمواد المتعادلة

ثانياً: 1 افتراض 2 معايشة

4 (1) 1 (ج) 2 (د)

(ب) أولاً: 1 تزداد طاقة الحركة إلى أربعة أمثالها.

2 لا يتغير لون الشريطين.

ثانياً: 1 الأصل العضوي للفحم: النباتات.

الأصل العضوي للبترول: الكائنات البحرية الدقيقة.

2 المناطق الاستوائية: أشعة الشمس العمودية تزيد من

معدل تبخر الماء.

المناطق القطبية: أشعة الشمس المائلة تقلل من معدل

تبخر الماء.

إجابة اختبار (9)

1 (1) 1 (✓) 2 (X)

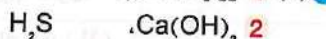
(ب) 1 تتحول إلى صخور متحولة.

2 يزداد التنافس بين الكائنات مما يؤثر على نموها ويقاؤها.

3 يتكاثف ويتحول إلى ماء

4 يقل عدد الكائنات المنتجة

2 (1) 1 وراثية، مكتسبة



(ب) أولاً: 1 قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة إلكترونات

التكافؤ السالبة المحيطة بها.

2 تداخل وترابط عدة سلاسل غذائية مع بعضها.

ثانياً: 1 $KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 10 \times 10 = 25 J$

2 $KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 20 \times 20 = 100 J$

- نستنتج من ذلك أن طاقة الحركة تتناسب طردياً مع مربع

السرعة.

3 (1) 1 20m 2 95%

(ب) أولاً: 1 بسبب التغيرات الفيزيائية والكيميائية في سطح الأرض.

2 لأنه لا ينتج غذاء بنفسه ويعتمد على غيره في الحصول على الغذاء.

ثانياً: 1 يمد العضلات بالطاقة عند نقص الأكسجين.

2 إظهار الصفات الوراثية للكائن الحي.

3 إظهار الصفات الوراثية للكائن الحي.

4 (1) 1 الزئبق 2 الرقم الهيدروجيني

(ب) أولاً: 1 التبخر يتم عند أي درجة حرارة.

الغليان يحدث عند درجة حرارة معينة.

2 التربة الحامضية: تتلون الأزهار باللون الأحمر.

التربة القاعدية: تتلون باللون الأزرق.

3 الطاقة: الجول القوة: النيوتن

ثانياً:

$v = \frac{d}{t} = \frac{300}{4} = 75 \text{ km/h}$

ثانياً: 1 أجسام خيطية الشكل مسئولة عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

2 مواد تذوب في الماء وتعطى أيونات الهيدروجين الموجبة.

2 (1) 1 كلوريد الفضة 2 نوم الخفاش في وضع مقلوب

(ب) 1 لتمزيق الفرائس

2 لمعادلة حموضة التربة

3 لمساعدتهم على امتصاص فيتامين D

4 لأن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير للألومنيوم أكبر من

عدد إلكترونات الصوديوم فتزداد الرابطة الفلزية.

3 (1) 1 (ب) 2

(ب) أولاً:

1 $KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times 6 = 180 J$

2 $KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 \times 3 = 45 J$

ثانياً: 1 حمض الكبريتيك - حمض

2 هيدروكسيد الصوديوم - قلوي

4 (1) 1 المعايشة 2 التجوية الميكانيكية

(ب) أولاً: 1 حدوث فوران وتساعد غاز ثاني أكسيد الكربون

2 ارتفاع درجة انصهار وصلابة الفلز.

ثانياً:

$W = m \times g = 6 \times 10 = 60 N$

$h = \frac{PE}{W} = \frac{180}{60} = 3 m$

إجابة اختبار (7)

1 (1) 1 (X) 2 (X)

(ب) أولاً: 1 في عمل الجبيرة المستخدمة للمصابين بكسور في العظام.

2 توفير الطاقة الكهربائية المستخدمة في تكييف المزارع في المناطق

الحارة.

ثانياً: 1 أي أن أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة البداية ونقطة

النهاية في اتجاه ثابت = 50 m

2 أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم = 20 J

3 (1) 1 المنتجة، المحللة 2 النيوتن، الجول

(ب) أولاً: 1 $d = 2 + 5 + 1 + 3 + 1 = 12 \text{ km}$

2 $S = 2 \text{ km}$

ثانياً: 1 تقل طاقة الحركة إلى النصف.

2 يتحول إلى اللون الأزرق.

3 (1) 1 المكافحة البيولوجية 2 الأمطار الحامضية

(ب) أولاً: 1 لإذابتها؛ لأن الأدلة لا تعمل إلا في وجود وسط مائي.

2 تتغذى على بقايا الجثث الميتة.

ثانياً: 1 120 J 2 200 J

4 (1) 1 (1) 2 (د)

(ب) أولاً: 1 الكروموسوم

2 (1) الكروماتيد (2) السنترومير

ثانياً: حشائش ← فأر ← ثعبان ← صقر ← بكتيريا

إجابة اختبار (8)

1 (1) 1 طائر الرزاق والتماسيح

2 تكوين دلتا الأنهار، تآكل الشواطئ بفعل أمواج البحر.

(ب) أولاً: 1 $KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.6 \times 20 \times 20 = 120 J$

إجابة اختبار (10)

1 (أ) 1 (ج) 2 (د)

(ب) 1 يتحول إلى اللون الأحمر

2 تتكون سبيكة البرونز

3 ينطفئ عود الثقاب المشتعل

4 تتكون الصخور المتحولة

2 (أ) 1 تزداد 2 الزئبق، البروم

(ب) أولاً: 1 مؤسس علم الوراثة

2 ابتكر مقياس الرقم الهيدروجيني

$$\text{ثانياً: } 1 \quad KE = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 \times 3 = 45 \text{ J}$$

$$ME = KE + PE = 45 + 50 = 95 \text{ J} \quad 2$$

3 (أ) 1 (X) 2 (X)

(ب) أولاً: 1 مسار الطاقة وكمياتها بين المستويات الغذائية المختلفة في أي سلسلة غذائية.

2 عملية تفتت وكسر الصخور مع حدوث تغير في تركيبها الكيميائي .

ثانياً: 1 كبريتات الخارصين: $ZnSO_4$ بيضاء اللون

كبريتات النحاس: $CuSO_4$ أزرق اللون

2 المسافة : الطول الكلي لأي مسار يسلكه الجسم أثناء الانتقال من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

الإزاحة: أقصر مسار مستقيم يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية في اتجاه ثابت.

4 (أ) 1 الطاقة 2 الجماعة الحيوية

(ب) أولاً: 1 لأن كليهما يستفيد من الآخر.

2 لأن الغليان يتم عند درجة حرارة معينة، بينما التبخر يمكن أن يتم عند أي درجة حرارة.

ثانياً: 1 حمض الهيدروبروميك - حمض.

2 هيدروكسيد الليثيوم - قلوي.

إجابة اختبار (11)

1 (أ) 1 القاعدية، الحامضية 2 الوزن، الارتفاع

(ب) أولاً: 1 عملية طبيعية تتضمن حركة الماء بين الهواء الجوى والأرض في دورة مغلقة متعددة المسارات.

2 علاقة غذائية بين فردين أحدهما يستفيد ويعرف بالمتعايش، بينما الفرد الآخر لا تعود عليه فائدة ولا يقع به ضرر، ويعرف بالمضيف.

ثانياً: 1 يمد العضلات بالطاقة عند نقص الأكسجين.

2 تعمل على تحريك الماء من الأرض إلى الهواء.

2 (أ) 1 طفرة تلقائية 2 150

(ب) أولاً: 1 لتناقص نسبة وجودها بالقشرة الأرضية وصعوبة استخلاصها من خاماتها وانخفاض تكلفة تدويرها.

2 لأن الماء المقطر يحتوي على تركيز متساوٍ من أيونات الهيدروجين (H^+) وأيونات الهيدروكسيد (OH^-).

3 لحدوث تبادل بين طاقتي الوضع والحركة بحيث يظل مجموعهما مقداراً ثابتاً.

ثانياً:

$$m = \frac{2KE}{v^2} = \frac{2 \times 30}{3 \times 3} = 6.67 \text{ kg}$$

3 (أ) 1 المجتمع الحيوي 2 الصفات المكتسبة

(ب) أولاً: 1 تكون اللافا التي تبرد بسرعة مكونة صخور نارية سطحية .

2 حدوث طفرة وتغير الصفة الوراثية المسئول عنها هذا الجين

وظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل.

ثانياً: 1 حمض الهيدروبيديك HI

2 حمض الكربونيك H_2CO_3

4 (أ) 1 الضياع 2 HCl

(ب) أولاً: 1 صخر البازلت :- صخر ناري سطحي

صخر الحجر الرملي : صخر رسوبي

2 هيدروكسيد الصوديوم: قلوي - يزرق شريط عباد الشمس

كلوريد الصوديوم: ملح - لا يؤثر على شريط عباد الشمس

ثانياً: المسافة = 5m

الإزاحة = 3m

إجابة اختبار (12)

1 (أ) 1 طاقة الوضع 2 71 %

(ب) 1 يزداد الشغل المبذول.

2 يضيء المصباح الكهربى.

3 تتكون الصخور النارية السطحية.

4 لا تتغير الطاقة الميكانيكية.

2 (أ) 1 تذوب، لا تذوب 2 المكتسبة، السلوكيات الغريزية

(ب) أولاً: 1 عندما يكون الجسم عند سطح الأرض.

2 عندما يعود الجسم إلى نقطة بداية الحركة مرة أخرى.

ثانياً: 1 الرضاعة الطبيعية :- سلوكيات غريزية

نمش الوجه: صفة وراثية

2 عملية النتج : بخار ماء (غاز)

عملية الهطول : ماء (سائل)

3 (أ) 1 الأملاح 2 السبائك

(ب) أولاً: 1 لأنه يحتوي على هيدروكسيد الماغنسيوم القلوى الذى يعادل حموضة المعدة.

2 لإذابة الغازات وتكوين محاليل، حيث إن الأدلة الكيميائية لا تعمل إلا في وجود وسط مائى.

ثانياً: 1 طاقة وضع

2 الكرة (ب)، لأن ارتفاعها أكبر، وطاقة الوضع تتناسب طردياً مع الارتفاع.

4 (أ) 1 (أ) 1 (ب) 2

(ب) أولاً: 1 الفرد الذى لا تعود عليه فائدة ولا يقع به ضرر في علاقة المعاشية.

2 تحول الصخور من نوع إلى آخر من خلال عدة عمليات مثل التجوية والتعرية والضغط والحرارة الشديدين .

ثانياً: 1 هيدروكسيد الماغنسيوم - قلوي

2 حمض الكبريتوز - حمض

إجابة اختبار (13)

1 (أ) 1 $HBr - HNO_3$

2 الجول، القوة × الإزاحة

(ب) 1 تزداد السرعة إلى أربعة أمثالها.

2 تزداد أعداد الفرائس ويختل التوازن البيئي.

3 تحدث الطفرة ويؤدى ذلك إلى ظهور صفة جديدة.

4 يحدث له انصهار يتحول إلى ماء.

2 (أ) 1 عملية التجوية 2 طاقة الحركة

(ب) أولاً: 1 مواجهة نقص موارد المياه العذبة الصالحة للشرب أو الرى.

2 تحديد حامضية أو قاعدية المحاليل.

ثانياً: 1 مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة مع بعضها.

2 أجسام صلبة مكونة من معدن أو عدة معادن توجد على سطح الأرض أو أسفلها أو في قاع المحيطات.

3 (أ) 1 (ج) 2 (د)

(ب) أولاً: 1 لأن عدد إلكترونات المستوى الأخير لذرة الصوديوم أقل من عدد ذرات المستوى الأخير لذرة الألومنيوم، فتكون الرابطة الفلزية في الصوديوم أضعف من الألومنيوم.

2 لأن الماجما المكونة له تبرد ببطء فتأخذ المعادن وقتاً كافياً للتبلر.

الطفرات المستحدثة: طفرة تحدث بتدخل الإنسان انتاج ثمار

بلاذور

2 طاقة الوضع : الوزن، الارتفاع

طاقة الحركة : الكتلة، السرعة

3 (1) 1 (X) 2 (X)

(ب) 1 تتحول إلى صخور متحولة.

2 عدم ضمان استدامته في المستقبل.

3 حدوث طفرة تؤدي إلى ظهور صفة جديدة.

4 تزداد صلابته.

4 (1) 1 الكبريت 2 حمض الهيدروكلوريك

(ب) أولاً: الشكل (1) : غاز الكلور يزيل لون شريطي دوار الشمس.

الشكل (2) غاز ثاني أكسيد الكربون يحول شريط دوار الشمس إلى اللون الأحمر.

ثانياً: 1 $W = F \times s = 30 \times 50 = 1500 \text{ J}$

2 صفر

إجابة اختبار (16)

1 (1) 1 النحاس - القصدير 2 $\text{m/s} - \text{J}$

(ب) أولاً: 1 قلوي 2 أكسيد

3 حمض 4 ملح

ثانياً: 1 الحيوانات العاشبة: تتميز بوجود قواطع لتقطيع النباتات، مثل الأبقار.

- الحيوانات اللاحمة: تتميز بوجود أنياب حادة لتمزيق الفرائس

مثل الأسد

2 الحجر الجيري: صخر رسوبي

- الرخام: صخر متحول.

2 (1) 1 الماجما 2 التكاثف

(ب) أولاً:

طاقة الحركة للسيارة:

$$KE = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 1200 \times 10 \times 10 = 60000 \text{ J}$$

سرعة المتسابق:

$$v^2 = \frac{2KE}{m} = \frac{2 \times 60000}{60} = 2000$$

$$v = \sqrt{2000} = 44.72 \text{ m/s}$$

ثانياً: 1 يزداد عدد الفرائس ويختل التوازن البيئي

2 يتحول إلى اللون الأزرق

3 (1) 1 (X) 2 (X)

(ب) أولاً: 1 لأن طائر الزقزاق يستفيد من العلاقة بينما التمساح لا يستفيد

ولا يضار.

2 لأنها تحتوي على مياه ساخنة غنية بالمواد المعدنية التي

تتفاعل مع بعض أنواع الصخور فتسبب تجويتها.

ثانياً: 1 أجسام صلبة طبيعية تتكون من معدن واحد أو عدة معادن.

2 تغير في طبيعة الجين يؤدي إلى تغير الصفة الوراثية المسنول

عنها، وظهور صفة جديدة لم تكن موجودة من قبل.

4 (1) 1 (1) 2 (د)

(ب) أولاً: 1 K_3PO_4

2 HNO_3

ثانياً: 1 يتبخر الماء من ثغور النباتات إلى الهواء عن طريق عملية النتح.

2 مسئولة عن صلابة الفلزات وارتفاع درجة انصهارها.

ثانياً: 1 الإزاحة = 4cm

$$v = \frac{d}{t} = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ m/s}$$

4 (1) 1 التبخير والتكثف 2 المستحدثة

(ب) أولاً: 1 الزئبق فلز، البروم لا فلز.

2 كلوريد الصوديوم يذوب في الماء - كلوريد الفضة لا يذوب في الماء.

ثانياً: الموضع (3) لأن سرعة الجسم تزداد أثناء سقوطه وبالتالي

تزداد طاقة الحركة.

إجابة اختبار (14)

1 (1) 1 (✓) 2 (X)

(ب) أولاً: 1 نخل العسل والأزهار 2 الجرانيت

ثانياً: 1 أي أن الجسم يقطع مسافة قدرها 20 m في كل ثانية.

2 أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم = 100 J

2 (1) 1 الجينات - نيوكليوتيدات

2 وضع - حركة

(ب) أولاً: 1 لأنه يذوب في الماء مكوناً هيدروكسيد الكالسيوم (محلول قلوي).

2 لأنها صفة مكتسبة لا تورث من الآباء إلى الأبناء.

ثانياً: 1 حيوانات قارئة. 2 حيوانات كائنة.

3 (1) 1 الشغل 2 التكاثف

(ب) 1 حدوث عمليات جيولوجية للصخور مثل التجوية والتعرية والانصهار والتبلر.

2 تتكون الشبكة البلورية للفلز.

3 تظل ثابتة.

4 ينتقل فقط 10% من الطاقة من الكائنات الحية في أي مستوى إلى الكائنات الحية الأخرى في المستوى الذي يليه في هرم الطاقة.

4 (1) 1 النحاس والقصدير 2 أخضر

(ب) أولاً: 1 $KE = 16 \text{ J}$

$$h = \frac{PE}{mg} = \frac{16}{0.4 \times 10} = 4 \text{ J}$$

ثانياً: 1 عمل الجبيرة المستخدمة للمصابين بكسور في العظام.

2 تتحول إلى طاقة حركة وتتسبب هذه الطاقة الحركية للماء

في إدارة توربينات تولد الكهرباء بطريقة مستدامة.

إجابة اختبار (15)

1 (1) 1 المسافة 2 السبانك

(ب) أولاً: 1 لأنها تنتقل عبر الجينات من الآباء إلى الأبناء.

2 لأنها مصدر الغذاء لجميع الكائنات وتؤدي إلى تدمير

السلسلة الغذائية.

$$h = \frac{PE}{mg} = \frac{200}{(8 \times 10)} = 2.5 \text{ m}$$

2 (1) 1 النتح - التنفس.

2 الحجر الجيري، الحجر الرملي.

(ب) أولاً: 1 الأحماض الأكسجينية: الأحماض التي تحتوي على الأكسجين

2 عملية التجوية الكيميائية: هي عملية تفتت وكسر الصخور

مع حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.

ثانياً: 1 الطفرة التلقائية: طفرة تحدث بشكل طبيعي مثل ولادة

طفل له ست أصابع.

رقم الإيداع: 29177 / 2024



خدمة العملاء: 16766

جميع الحقوق محفوظة © لدار نهضة مصر للنشر

يحظر طبع أو نشر أو تصوير أو تخزين

أي جزء من هذا الكتاب بأية وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية

أو بالتصوير أو خلاف ذلك إلا بإذن كتابي صريح من الناشر.